NoiseKen

取扱説明書

車載電装品用
イミュニティ試験システム
MODEL ISS-7600

株式会社 ノイズ研究所

第 2.01 版
AEJ00370-001-1B

おことわり

- 本書の内容は予告なく変更されることがあります。

- 株式会社ノイズ研究所の許可なしに、いかなる方法においても本書の複写、転載を禁じます。

- 本書の内容について、ご不審な点や誤り、記載漏れなどお気づきの点がございましたら、ご購入元までご連絡ください。
- 本製品が、お客様により不適当に使用されたり、本書の内容に従わずに取り扱われたり、ノイズ研究所、及びノイズ研究所指定の者以外の第三者、或いはお客様ご自身によって修理、変更されたこと等に起因して生じた障害や損害等につきましては、一切の責任を負いかねますのでご了承ください。

- お客様が本製品を運用したことにより生じた事象・結果につきましては、上記に関わらず責任を負いかねますので、ご了承ください。

- 本書内で社名や商品名を使用していますが、これらは各社の商標や登録商標、または固有名詞であり、その各種権利は株式会社ノイズ研究所に帰属するものではありません。なお、本文中では®や TM を明記していない場合があります。

- 安全保障輸出管理制度　　～当社製品の輸出についてのお願い～

  本製品は、輸出貿易管理令別表第一第 1～15 項までには該当しておりませんが、第 16 項のキャッチ・オール規制対象貨物に該当します。よって、当社製品を海外へ輸出、または一時的に持ち出す場合には最終需要者・最終用途等の確認審査をおこなうため、事前に当社へ輸出連絡書の提出をお願いしております。記載内容につきましては、お客様を信頼し、輸出連絡書に記載の最終仕向け国・最終需要者･最終用途等をもって、輸出貿易管理令別表第一第 16 項規制の確認をさせていただきます。輸出規制の法律を厳守するため、輸出連絡書の提出を必ずお願いいたします。

  また、国内外の取引先に転売する場合は、転売先に上記内容についてご通知をお願いいたします。

※　上記内容は法令に基づいておりますので、法令の改正等により変更される場合があります。法令の規制内容・輸出手続等についての詳細は政府機関の窓口（経済産業省 貿易経済協力局 貿易管理部 安全保障貿易管理課等）へお問い合わせください。

1. 重要安全事項

次に挙げる各事項は、**車載電装品用イミュニティ試験システム ISS-7600**（以下、本システムと表記）をお使いになられる方ご自身や周りの方々、及び器物への危害や損害を未然に防止し、本システムを安全に取り扱う上で厳守しなければならない重要な事項です。

本システムをご使用になる前に、よくお読みください。

- **心臓用ペースメーカー等の電子医療機器を付けている方は、本システムを使用せず、かつ、本システムの動作中は試験区域に立ち入ることもしないでください。**
  パルス出力時に発生する電磁界によって電子医療機器が誤動作し、死亡、または重傷を負う危険があります。

- **本システムを火気禁止区域、誘爆区域では使用しないでください。**
  放電等により引火する可能性があります。

- **本システムは、訓練を受けたＥＭＣ技術者（電気技術者）が使用してください。**
  死亡、または重傷を負う危険、及び規制値を超える電磁波ノイズが放射される危険があります。これらの危険を理解し、シールドルーム等の適切な電磁波ノイズ対策を講じた上で使用してください。

- **本システムは、取扱説明書（本書）で説明するＥＭＣ試験以外の用途には使用しないでください。**
  死亡、または重傷を負う危険があります。

- **電源ケーブル（駆動用ＡＣ入力ケーブル）は、本システムを設置する国の安全規格認定品を使用してください。**
  不適切なケーブルの使用は、火災や感電を引き起こす危険があります。当社出荷時に添付している電源ケーブルは日本国内、及び北米向けです。本システムを他の国に設置する場合は、その国の安全規格認定品を使用してください。

後述の「６．安全にお使いいただくための基本的注意事項」に、安全に関する勧告が列記されていますので、試験環境設定、接続、及び試験の開始前に必ずお読みください。

メモ

2. 取扱説明書 購入申込書

購入元経由 株式会社ノイズ研究所　行

取扱説明書の購入を申し込みます。

モデル名は　ISS-7600　で、

製造番号は　　です。

申込者 住所：〒

会社名：

部署名：

担当者名：

電話番号：

FAX 番号：

この**「取扱説明書 購入申込書」**は、万一の紛失に備えて切り離し、別途**大切に保管してください。**

取扱説明書がご必要の折には、この取扱説明書購入申込書をご購入元まで郵送、または FAX でお送りください。

株式会社 ノイズ研究所
〒252-0237 神奈川県相模原市中央区千代田 1-4-4
TEL:042-712-2031　FAX:042-712-2030

ご記入いただいた住所、会社名、氏名などの個人情報は、取扱説明書送付の目的のみに利用させていただき、正当な理由がある場合を除いて当社以外の第三者に開示・提示いたしません。
当社は、お客様の個人情報を適切に管理いたします。

メモ

メモ

3. 目次

1. 重要安全事項 1

2. 取扱説明書 購入申込書 3

3. 目次 6

4. まえがき 8

5. 添付品 9

6. 安全にお使いいただくための基本的注意事項 10

6-1. 危険告知のサインと意味 10
6-2. 基本的な安全注意事項 10
6-3. 危険告知ラベルの紛失 13

7. 概要 14

7-1. 特長 14
7-2. 本システムの概略回路 15
7-3. DC 重畳回路について 16
7-4. ISO 7637-2 (Second edition 2004-06-15) について 16

8. 各部の名称と説明 21

8-1. 各部の名称と機能 21
8-2. インターロックを外部制御する方法 27

9. 試験の流れ 28

9-1. 配置と接続 28
9-2. 各種設定 31
9-3. 試験開始と終了 32
9-4. 本システムのパワーオフまでの手順 33

10. ドライバーのインストール 34

10-1. 準備 34
10-2. ハードウェアのセットアップ 34
10-3. USB コントロール・デバイス・ドライバーのインストール 35
10-4. USB シリアル・ポート・ドライバーのインストール 38
10-5. BP4610 ドライバーのインストール 41

11. ISS-7630 の着脱 43

12. 製品仕様 45

13. 始業前点検 (波形の検証) 48

13-1. P1/P2a 波形検証の手順 (オプション品 “ISS-7610” 搭載時限定) 48
13-2. P2b 波形検証の手順 (オプション品 “BP4610” 搭載時限定) 50
13-3. P3a/P3b 波形検証の手順 (オプション品 “ISS-7630” 搭載時限定) 51
13-4. P4 波形検証の手順 (オプション品 “BP4610” 搭載時限定) 53

13-5. P5a/P5b 波形検証の手順（オプション品“ISS-7650”搭載時限定）. 54
13-6. DC カット波形確認の手順. 56
14. 添付品 **58**
15. オプション **59**
16. 保証 **60**
17. 保守・保全 **62**
18. 故障したときの連絡先 **63**

4. まえがき

このたびは、車載電装品用イミュニティ試験システム ISS-7600 をお買上げいただき、誠にありがとうございます。本システムをお使いになる前に本書をよく読んでいただき、十分ご活用くださいますようお願い申し上げます。

オプション品として、本システムを外部 PC 上から制御できる“リモートコントロールソフトウェア ISS-7601”をご用意いたしております。本システムが搭載している ISS-7690（パルス出力の統合、及び DC カット機能を持った CDN）をご利用いただくためには、“リモートコントロールソフトウェア ISS-7601”が必要です。ご使用の際は、正しい試験を安全に実施するために、本書だけでなくリモートコントロールソフトウェアの取扱説明書もあわせてお読みください。

- **この取扱説明書は、操作方法と注意事項を遵守できる方々が、車載電装品用イミュニティ試験システム ISS-7600 を安全に取り扱い、かつ、十分にご活用いただくために書かれています。**
- **この取扱説明書は、ISS-7600 の基本的な構成と仕様、及び ISS-7600 を構成している各試験器自身の操作パネルのみで設定・操作する方法について述べた内容になっています。ISS-7600 を取り扱うとき、いつでも取り出せる所に置いてください。**
- **ISS-7600 は、専用ソフトウェアによる外部コンピューター制御で、より使いやすく操作することができます。**
  また、取扱説明書として「リモートコントロールソフトウェア編」を、本書とは別にご用意しております。
- **カップリング･クランプ試験をおこなう際には、ISS-7630 をラックから降ろし、グラウンドプレーンの上に設置します。**
- **ISS-7630 以外の試験器は、ラックから取り外さないでください。**

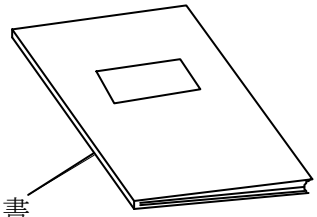
5. 添付品

本システムには、下記のケーブル等を添付しています。お手数ですが、ご使用になられる前に添付品一式が揃っていることをご確認願います。

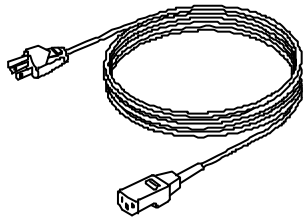
万一、欠品がございました場合は、当社、またはご購入元までご連絡ください。

ISS-7600 添付品一式［明細］

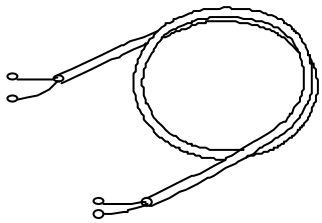
添付品バッグ



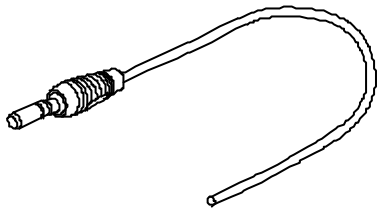
取扱説明書



[日本･北米向け]電源ケーブル
（15A タイプ）

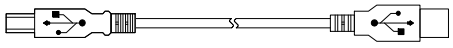


DC 入力ケーブル
（2m　2 本）



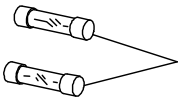
出力ケーブル 2m
(赤・黒　各 1 本)

GND ケーブル

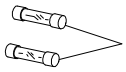


USB ケーブル

インターロックプラグ



予備ヒューズ 15A
（2 本　システムラック用)

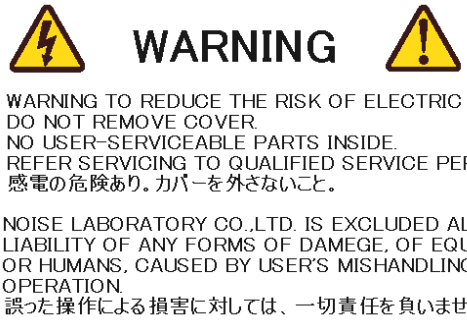


予備ヒューズ 2A
（2 本　ISS-7690 用)

波形検証用ショートリード

6. 安全にお使いいただくための基本的注意事項

6-1. 危険告知のサインと意味



警告を表しています。

左記の警告表示は、感電の危険を告知しています。
本体の背面パネル左上に表示しています。

危険の意味を表しています。
感電により人体に重大な危険を及ぼす恐れのある高電圧・大電流箇所を表しています。特に警戒してください。

注意の意味を表しています。
取り扱い上の過ちから人体、及び機器を保護するために必要な事柄を表しています。注意してください。

保護用接地端子を示しています。
人体を感電から保護するために、正しく大地に接続してください。

FG(筐体)へ接続してあることを示します。

6-2. 基本的な安全注意事項

本システムを取り扱う際に遵守する必要がある基本的な安全注意事項を、「DANGER 危険」、「WARNING 警告」、「CAUTION 注意」の３つのレベルに分けて以下に記します。

DANGER 危険

危険を表します。
回避されなければ、**死亡**、または**重傷**を生じるであろう**切迫した危険状態**になります。

1. **心臓用ペースメーカー等の電子医療器具を付けている人は、本システムを操作しないようにし、かつ、本システムの動作中は試験区域へ立ち入ることもしないでください。**
   【人体、及び操作に関する注意事項】
2. **本システムは、火気禁止区域等の誘爆区域では使用できません。使用すると、放電等により引火する可能性があります。**
   【人体、及び環境に関する注意事項】

3. 本システムと添付品、EUT（Equipment Under Test、または DUT：Device Under Test）、及び周辺機器への配線を接続するときや変更するときは、本システム駆動用の AC 供給電源、及び EUT 用 DC 供給電源、本システムの主電源スイッチを含む全ての電源スイッチをオフにし、各部の通電がないこと、本システム内部に残留電圧がないことを確認してから作業をおこなってください。
また、各ケーブル等の接続は確実におこなってください。
【人体、及び接続に関する注意事項】

4. 添付品の電源ケーブル（駆動用 AC 入力ケーブル）は日本国内、及び北米向けの物です。本システムを他の国で設置・使用する場合は、使用する電源電圧に適合した安全規格認定品のケーブルをご使用ください。
【接続、取扱に関する注意事項】

5. 本システムは、アース･ラインのある三線式電源ケーブルを通して接地されます。感電事故を未然に防ぐため、電源ケーブルのプラグは必ずアース端子のあるコンセントに差し込んでください。
コンセントにアース端子が設けられていない場合は、本システムの保護用接地端子を試験室の保護接地端子に接続してください。
【接続、取扱に関する注意事項】

6. ライン入力、及びパルス出力ケーブルには、耐圧・電流容量を満たすものを使用してください。
【接続、取扱に関する注意事項】

7. 内部に電圧が発生していますので、ラックのカバーを開ける際には本システムの主電源スイッチをオフにし、必ず AC 電源入力インレットから AC ケーブルを抜いた状態でおこなってください。ISS-7630 を着脱するとき以外は、本システムのカバーを開けないでください。
【人体に関する注意事項】

⚠WARNING 警告 **警告**を表します。

回避されなければ、**死亡**、または**重傷**を生じることがあり得る**潜在的な危険状態**になります。

1. **本システムは重量物（約 300kg）です。設置の際は、安全靴などの保護具を身に着けた複数の作業者によって移動し、十分な床面強度を持ったところに設置してください。**
   移動後はキャスターをロックし、確実な設置をおこなってください。設置時の固定処置が不十分な場合、本システムが動いたり、倒れたりして、けがの原因になる恐れがあります。
   【取扱、及び安全に関する注意事項】

2. **本システムが搭載している ISS-7630 は、重量物(約 17kg)です。着脱する際は、安全に作業することができるスペースを確保した上で必ず複数人でおこなってください。また、落下事故が発生しないよう留意願います。**
   【取扱、及び安全に関する注意事項】

3. **安全で確実な操作をするために、当社の添付品、オプション品を使用してください。**
   【接続、取扱に関する注意事項】

4. **本システムが搭載する試験器へ各ケーブル等を接続する際に保護カバー等を取り外した場合は、電源を供給する前に保護カバーを取り付けてください。守っていただけない場合、ショートや感電の危険があります。**
   【接続、取扱に関する注意事項】

5. **ヒューズを交換する際は、溶断のタイプ、及び定格が同一のヒューズをご使用ください。**
   また、交換作業の前に必ず本システムとその接続機器の電源ケーブルを電源供給元のコンセントから抜き、ヒューズ溶断の原因となった不具合要素を解消した上で交換してください。
   【取扱、及び安全に関する注意事項】

6. **当社、及び関係する販売代理店は、本システムの無責任な操作による人身事故や器物の破損、或いはそれらの結果、更に発生する如何なる損害に対しても一切責任を負いません。**
   【人体、操作、環境、及び接続に関する注意事項】

⚠CAUTION 注意 **注意**を表します。
回避されなければ、**軽傷**、または**物的損害**が生じることがあり得る**潜在的な危険状態**になります。

1. **本システムに、仕様の範囲を超えた電圧の供給や、過大な電流が流れる負荷（EUT）は絶対に接続しないでください。本システムが焼損する場合があります。**
   【接続、取扱に関する注意事項】
2. **高温、または低温、湿度が高い、ほこりが多いところでの使用、及び保管はしないでください。（使用温度範囲：23℃±5℃、使用湿度範囲：25～75％）**
   【環境に関する注意事項】
3. **結露が生じた場合には、本システムを動作させる前に十分に乾燥させてください。**
   【環境に関する注意事項】
4. **設置の際、本システムの通風孔を塞がないようにしてください。**
   【環境に関する注意事項】
5. **本システムをシンナー、アルコール等の溶剤で拭かないでください。汚れた場合は、水、または少量の中性洗剤を加えた水に浸してから固く絞った柔らかい布等で拭いてください。**
   【取扱に関する注意事項】
6. **修理や保守作業、内部の調整は、当社認定のサービス・エンジニアのみが実施します。それ以外の方は実施することができません。**
   【取扱、及び安全に関する注意事項】

6-3. 危険告知ラベルの紛失

1. 危険告知ラベルが汚れたり、剥がれて紛失してしまったりしたときは、安全のために再度貼り直してください。
2. 危険告知ラベル紛失の際は、ご購入元、または当社の修理校正センターまでご請求ください。

7. 概要

7-1. 特長

- ISO/DIS 7637-2.2(2002-07-16), ISO/DIS 7637-2.3(2003-05-20)と ISO 7637-2(Second edition 2004-06-15)に準拠した試験をおこなうことができます。
  試験実施可能な Test Pulse は、システムラックへ搭載する試験器（オプション品）の機種により異なり、搭載した全試験器の Test Pulse を CDN 部（MODEL : ISS-7690）から出力することができます。
  【以降、Test Pulse は Pulse、またはパルスと略記】
- ISS-7600 は、基本システムと、システムラックへオプション品として搭載可能な試験器とに大別できます。
  - ISS-7600 の基本システムは以下の通りです。
    ISS-7602（システムラック）
    ISS-7690（CDN 部，DC カット機能）
  - 本システムにオプション品として搭載可能な試験器、及びバイポーラ電源は以下の通りです。
    ISS-7610（Test pulse 1, 2a）
    ISS-7630（Test pulse 3a, 3b）
    ISS-7650（Test pulse 5a, 5b）
    BP4610（Test pulse 2b, 4）
- Pulse 2b と Pulse 4 は、㈱エヌエフ回路設計ブロック製の“バイポーラ電源 BP4610”で波形を作り出しています。この BP4610 には EUT が容量性負荷、または誘導性負荷である場合を含む広範な負荷条件において発生する出力波形の歪み(リンギング)を抑制する機能（レスポンスキャリブレーション機能）が付いています。
  この機能によって、抵抗負荷における周波数帯域を高速化することも可能です。
- 出力端子には、安全性に優れた型式のセイフティープラグを採用しています。
- フロントパネルに 2 系統の DC 入力端子を設けてあるため、接続が容易です。バイポーラ電源 BP4610 専用の DC 入力端子は、配線が邪魔にならないよう、ラック内に別個に設けました。
- オプション品の“リモートコントロールソフトウェア（MODEL : ISS-7601）”を使用することにより、規格にとらわれない自由な試験を外部制御用 PC 上で容易に設定できる他、本システムが搭載する各試験器のパルスを任意に組み合わせた試験設定を順次実施するシーケンス試験をおこなうことができます。
  PC との外部制御信号の伝送にはノイズの影響を受けにくい光ファイバーケーブルを採用し、安定した通信を確保しています。
  【オプション品“光インターフェースユニット（MODEL : 07-00022A）”】
- EUT へ流れ込む電流波形をオシロスコープにより観測することができます。電流モニター出力回路は本システムの SG と FG に対してフローティングになっているため、1 台のオシロスコープで電流波形と電圧波形を同時に観測することができます。電流波形はＤＣから測定可能です。
- 規格波形(Annex D)の確認（始業前点検）を容易におこなえる測定装置をオプション品として用意しています。
  【オプション品“波形確認セット（MODEL : 06-00059A）”】

7-2. 本システムの概略回路

図１に、本システムを構成するパルス切替部と重畳部の概略回路図を示します。

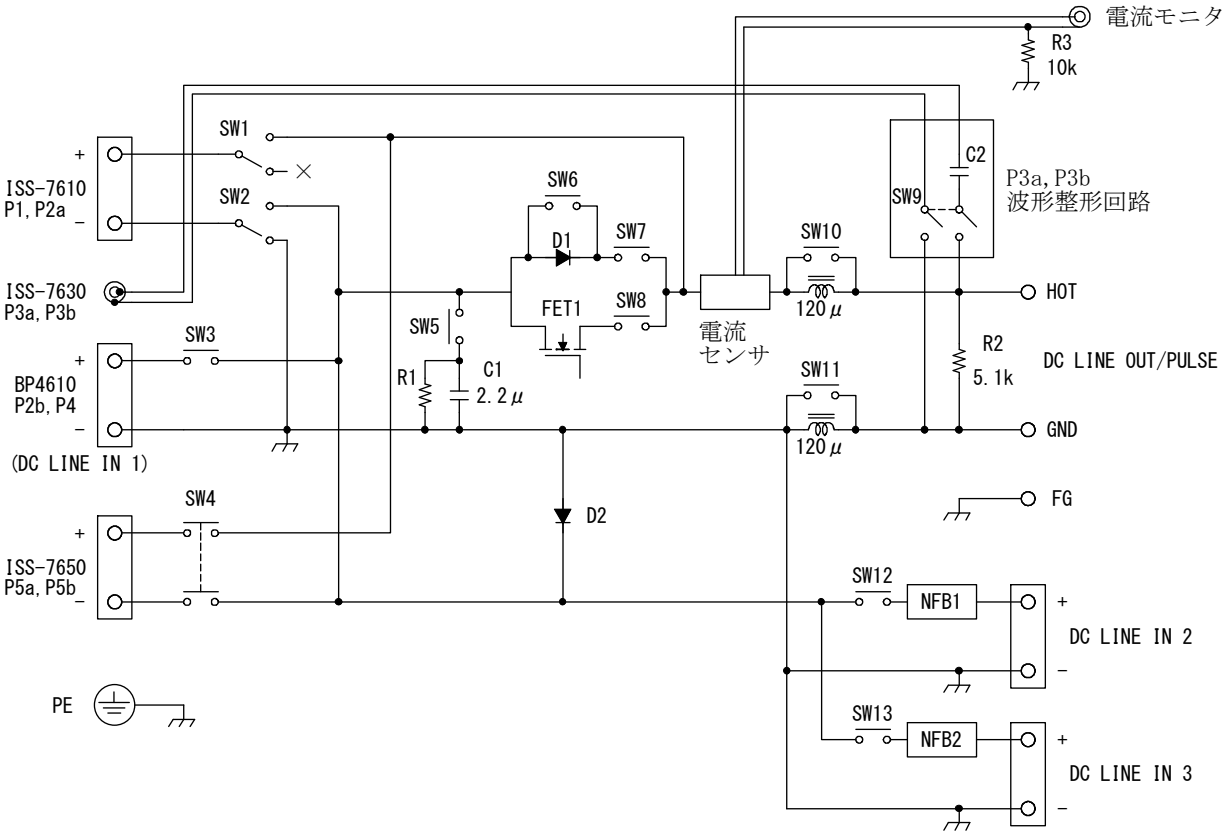


図１　ISS-7690概略回路図

下の表１に、各出力設定におけるスイッチの ON/OFF 状態を示します。(スタンバイ状態)

	SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6	SW7	SW8	SW9	SW10 SW11
P1	ON	OFF	任意	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	ON
P2a	ON	ON	任意	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON
P2b	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON
P3a P3b	OFF	OFF	任意	OFF	ON	ON	ON	OFF	ON	OFF
P4	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	ON
P5a P5b	OFF	OFF	任意	ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	ON
DCｶｯﾄ	OFF	OFF	任意	OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON

表１　各スイッチの ON/OFF 状態

7-3. DC 重畳回路について

ISO 規格に準拠した試験の実施時、テストパルスを DC に直列重畳にすることによって、ISS-7610 の P2a、または ISS-7650 の P5a，P5b のパルス電流がバイポーラ電源 BP4610 へ流れ込みます。

これを BP4610 の側から見ると、EUT の定常電流＋パルス電流の合計電流が流れ込んで来ることになるため、結果として BP4610 はリミッターを作動させてしまう場合があります。

例として、ISS-7650 から EUT を経て P5a のパルス電流が流れる経路を図２に示します。本図では、この動作に無関係な素子は省略してあります。

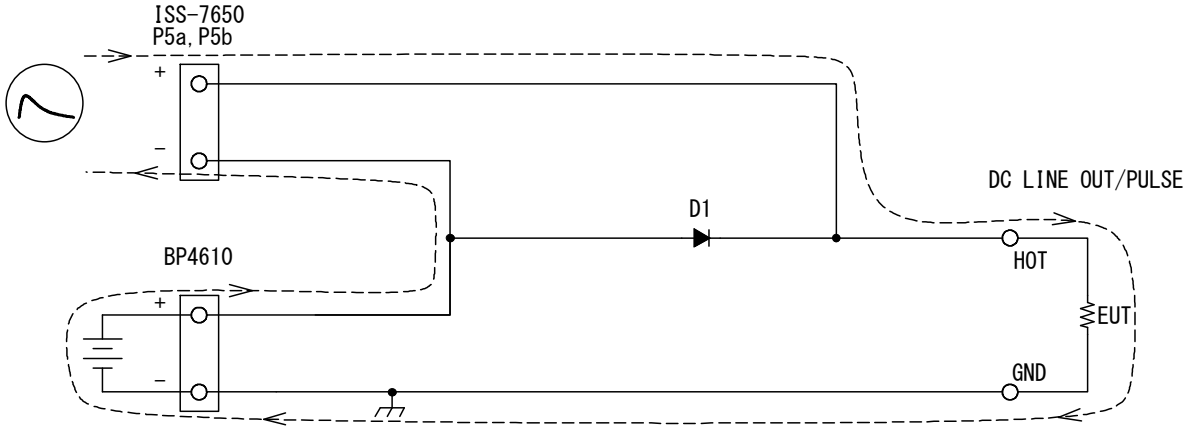


図２　P5a のパルス電流経路

この電流の流れ込みによって BP4610 のリミッターが作動してしまう状況は、本システムの DC LINE IN 2、または DC LINE IN3 の各 DC 入力端子に大容量の DC 電源（バッテリー等）を接続し、そこから EUT へ電力を供給するという方法で回避することができます。

また、パルス電流は EUT のインピーダンス、及び試験器の設定条件によって増減し、最大 150A に達する場合があります。この電流が DC 電源に流れ込むことになりますので、ここで用いる DC 電源は相応の電流を流せる機種を選定してください。容量の小さな DC 電源を使用して試験をおこなった場合、負荷（EUT）の大きさによっては DC 電源が破損する恐れがありますのでご注意願います。

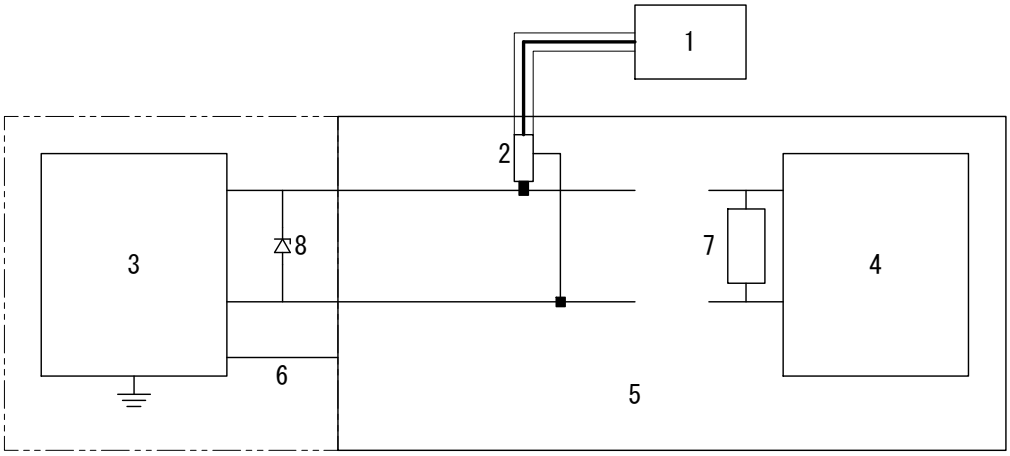
なお、この現象は ISS-7650 の取扱説明書の『7-3. DC 重畳回路について』に詳しく説明してありますので、そちらも参照願います。

7-4. ISO 7637-2 (Second edition 2004-06-15) について

ISOにより、車載機器用過渡電圧パルス試験器に関する規格 ISO 7637-2 (Second edition 2004-06-15)が定められています。この規格は、試験の構成、パルス電圧波形、試験電圧レベル、及び試験環境等を規定しています。本システムは、この規格に準拠した試験をおこなうことができます。

試験を実施する際は、試験器が仕様の範囲通りのパルス波形を出力するか否かを試験を開始する前に確認することがISO規格によって定められています。

規格書より抜粋したパルス波形の確認要領の概略構成図を次ページに示します。詳細は、必ずISO規格書の原書を参照してください。



1. オシロスコープ、 2. 電圧プローブ、 3. 内部電源抵抗Riを持つテストパルス発生器、
4. 未接続のEUT、 5. 基準グラウンド面、 6. 接地接続（P3a, P3bのみ接続）、
7. 任意の抵抗器Rv（0.7～40Ω P5a, P5bのみ接続）8. 抑制ダイオードブリッジ（P5bのみ接続）

図３　パルス波形の確認（ISO 規格書から抜粋した図を再構成）

Annex Dに基づいて試験器のパルス波形を確認する際は、EUTを接続せず、無負荷(No load)時は出力端はオープンとし、負荷接続(Load)時は規定されているRiに設定した後にAnnex Dで規定されている値の抵抗を接続します。ブレーカーをオン(レバーを上)にし、DC LINEスイッチもON(点灯)にして、DC INPUTの＋端子と－端子を添付品の“波形検証用ショートリード”で必ずショートします。図３で示す“7 抵抗器”と“8 ダイオード”は、波形確認時には接続しません。

ISO規格書は、その本文中でパルス波形は『電圧プローブで観測すること』と指定していますが、Pulse 3a，Pulse3bについてだけは『電圧プローブ』ではなく『同軸の測定装置が使用されなければならない(shall be used)』とAnnex Dに明記しており、その理由も併記しています。

当社では、Annex Dに基づいたPulse 3a，Pulse 3bの無負荷(No load)時のパルス波形確認には、自社開発した同軸構造の測定装置を使用しています。この測定装置を使用することで、従来の電圧プローブで発生していたリンギングやプローブ・ケーブルでの干渉が改善され、綺麗な波形(図４参照)を測定することができます。

この測定装置は、オプション品“No Load波形確認ATT（MODEL：00-00007A）”としてご用意しております。

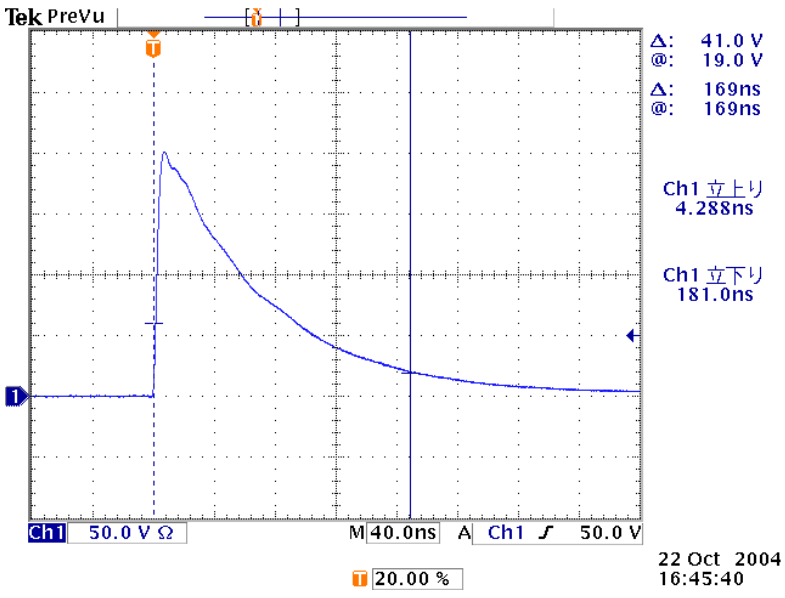


図４　同軸構造測定装置で測定した P3b の No Load 波形

以下は、ISS-7600の基本システム（ISS-7602システムラック，ISS-7690）にBP4610を搭載した場合の波形です。それ以外の試験器を搭載した際の波形は、各試験器の取扱説明書を参照願います。

- **Pulse 2bの波形の規格(ISO 7637-2(Second edition 2004-06-15))**

注：t1，t3は当社で定義いたしましたので、規格書には存在しません。

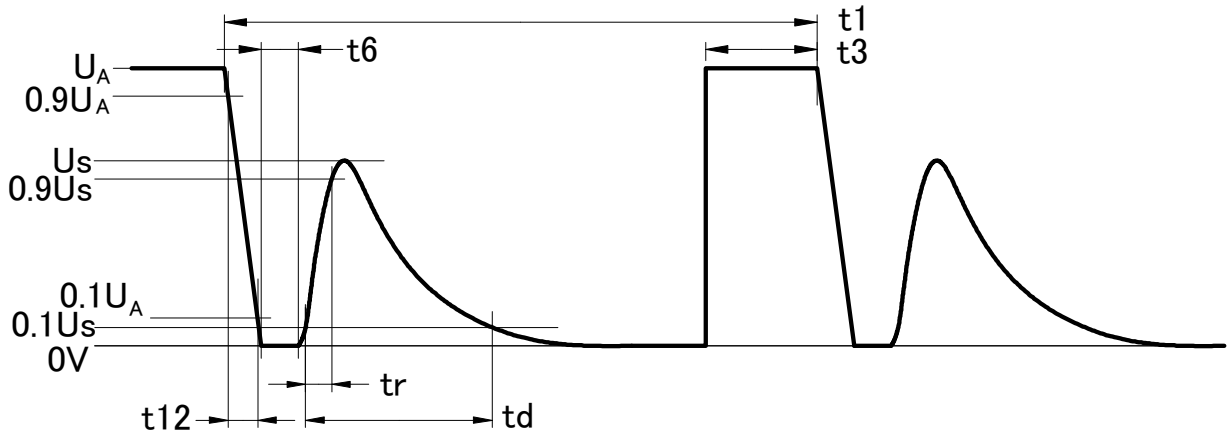


図５　Pulse 2b の波形

表２　Pulse 2b のパラメーター

	パラメーター	12Vシステム	24Vシステム
出力Open	Us	10V	20V
	Ri	0Ω ～ 0.05Ω	
	td	0.2s ～ 2s	
	t12	1ms ±0.5ms	
	tr	1ms ±0.5ms	
	t6	1ms ±0.5ms	
Annex D (No load)	Us	10V ±1V	20V ±1V
	tr	1ms ±0.5ms	
	td	2s ±0.4s	
Annex D (0.5Ω load)	Us	10V ±1V	20V ±1V
	tr	1ms ±0.5ms	
	td	2s ±0.4s	

Annex D で規定されている条件

BP4610 のレスポンスキャリブレーション機能について

Pulse 2b と 4 は、㈱エヌエフ回路設計ブロック製の“バイポーラ電源 BP4610”で波形を作り出しています。BP4610 は、EUT が容量性負荷、または誘導性負荷である場合に出力波形の急峻な部分(図 5 の t3 の前縁)に生じる歪み(リンギング)を抑制する「レスポンスキャリブレーション機能」を備えています。

出荷時、この機能は OFF に設定されています。BP4610 の取扱説明書の『4.10　レスポンスキャリブレーション』に従って、設定を ON にしてから調整をおこないます。

- **Pulse 4の波形の規格(ISO 7637-2(Second edition 2004-06-15))**

注：t1は当社で定義いたしましたので、規格書には存在しません。

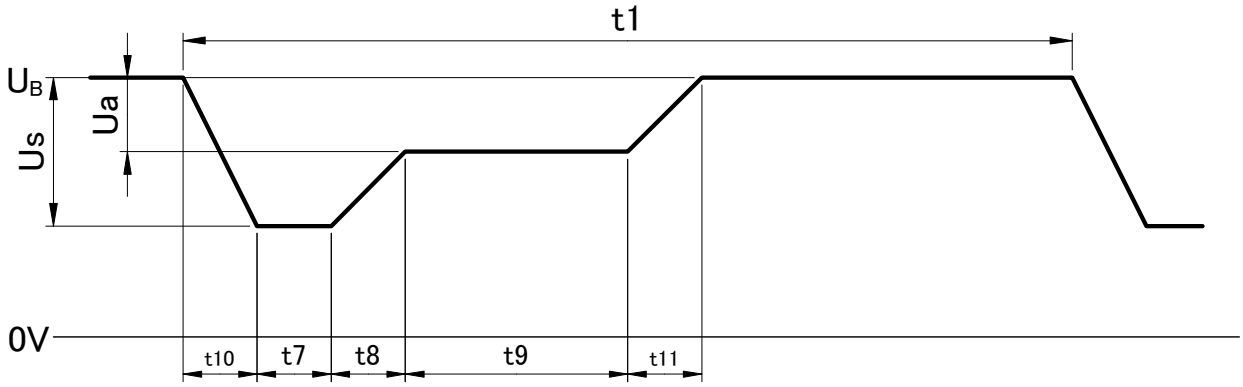


図 6　Pulse 4 の波形

表 3　Pulse 4 のパラメーター

	パラメーター	12Vシステム	24Vシステム
出力Open	Us	-6V ～ -7V	-12V ～ -16V
	Ua	-2.5V ～ -6V |Ua|≦|Us|にて	-5V ～ -12V |Ua|≦|Us|にて
	Ri	0Ω ～ 0.02Ω	
	t7	15ms ～ 40ms	50ms ～ 100ms
	t8	≦50ms	
	t9	0.5s ～ 20s	
	t10	5ms	10ms
	t11	5ms ～ 100ms	10ms ～ 100ms
Annex D	-	波形検証不要	

- **DCカットの波形**

本システムは、ISO規格のテストパルスとは別個に、CDN部（ISS-7690）から出力するDC電圧を任意にカット（0Vレベルまで降圧）することができます。

これは、CDN部の内蔵電源、またはDC LINE IN 2入力端子、同 3入力端子に接続された外部電源のいずれかが発生しているDC電圧を、CDN部のスイッチング素子によって高速でカットするというものです。このDCカット機能を活用することにより、ワイヤーハーネスの接触不良などに起因する駆動電源の瞬断をシミュレートすることができます。

この機能は、当社が独自に本システムに付与した機能で、オプション品の“リモートコントロールソフトウェア ISS-7601”によって外部接続ＰＣからのみ設定・操作が可能です。

※このDCカット波形は、ISO規格では規定されておりません。

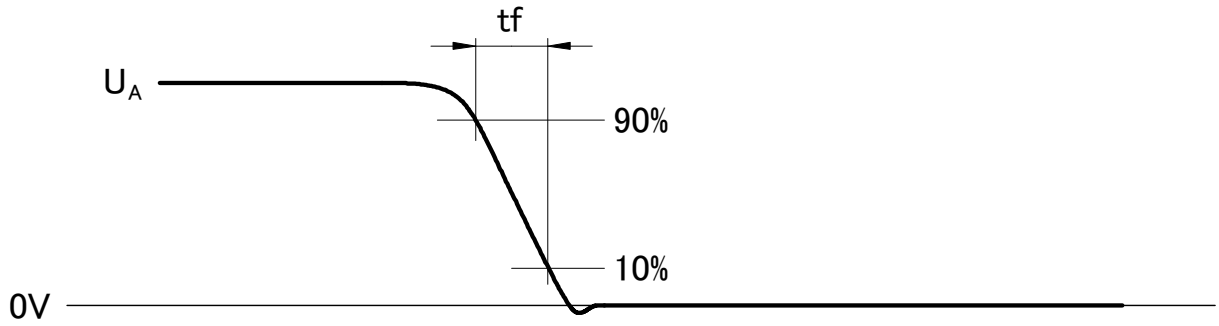


図７　DC カットの波形

表４　　DC カットの波形仕様

条件	項目	仕様
出力Open	UA	12V ～ 60V
	tf	1μs以下

⚠ 注意

DCカット、及びPulse 1において、DCオフ時にEUT(負荷)から逆起電圧が発生する場合があります。このときの逆起電圧は、0V～-800Vの範囲を逸脱しないよう注意してください。逸脱すると、本器の内部素子が破損します。

8. 各部の名称と説明

8-1. 各部の名称と機能

基本システム(ISS-7602 システムラック，ISS-7690)に各試験器を搭載した状態
（ 注. 【 】内はオプション品として搭載した試験器です。）

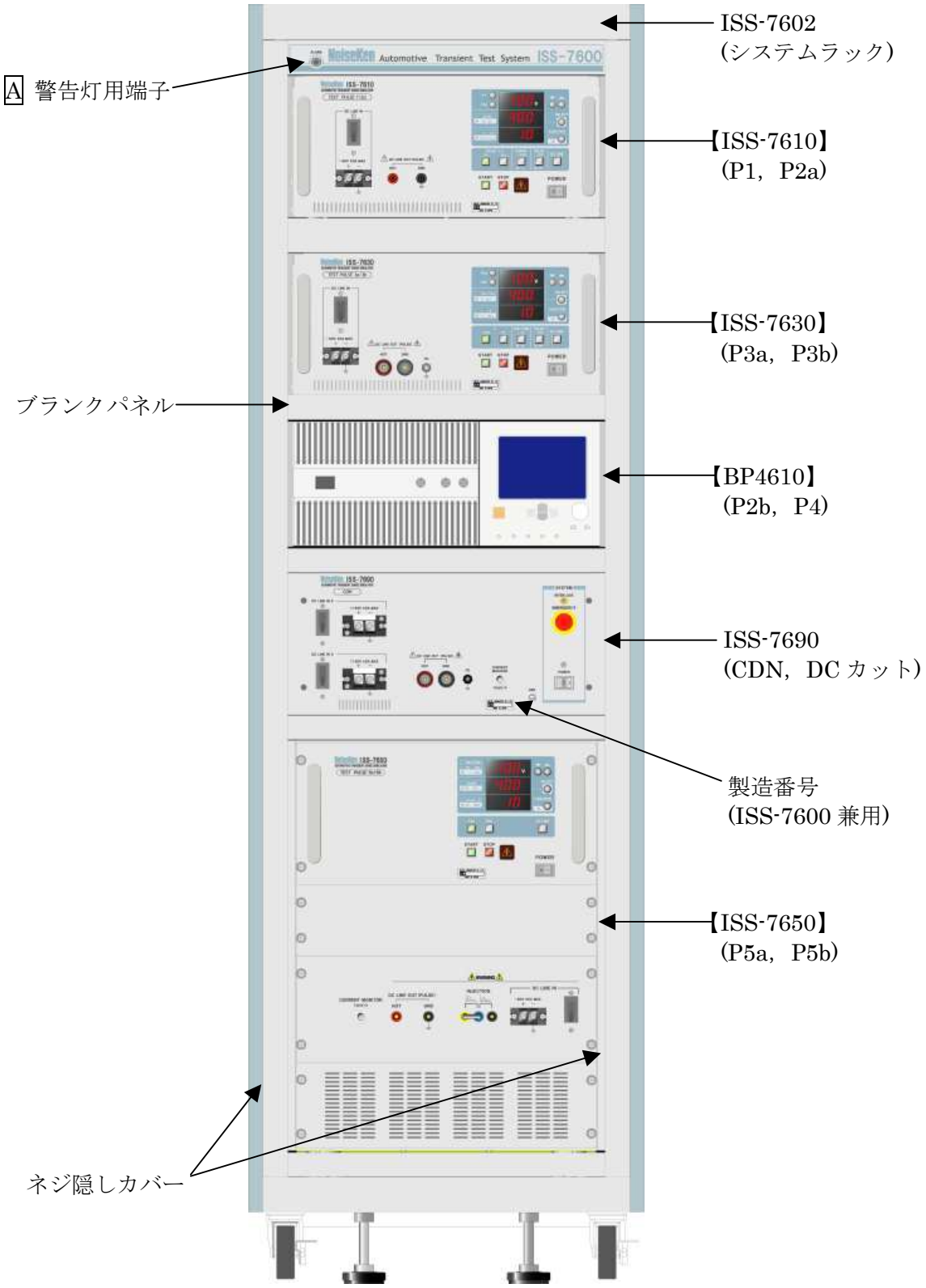


図 8　ISS-7600 システム全体図

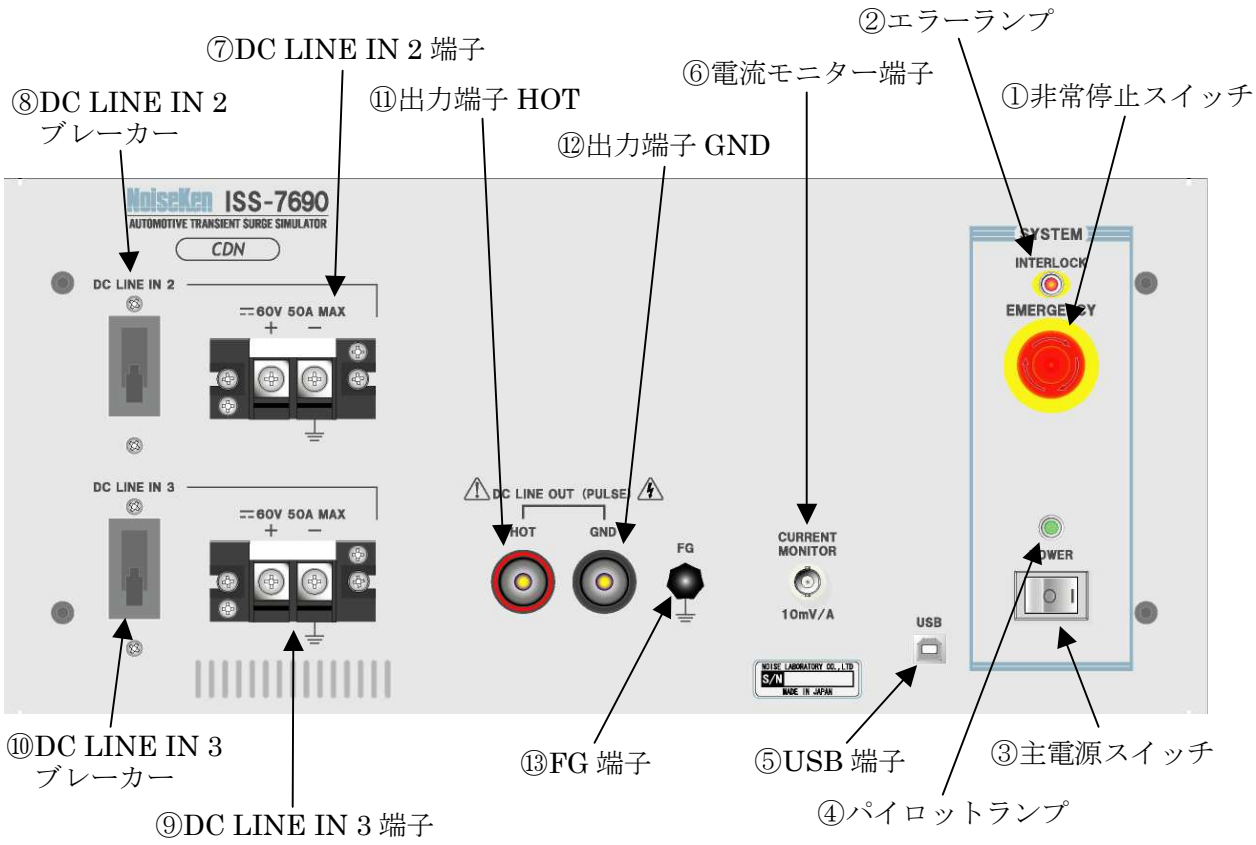


図 9　ISS-7690 のパネル

※ 本システムの CDN 部（ISS-7690）のパネル上の“⑪出力端子 HOT”と“⑫出力端子 GND”からパルス出力するためには、オプション品の“リモートコントロールソフトウェア ISS-7601”が必要です。

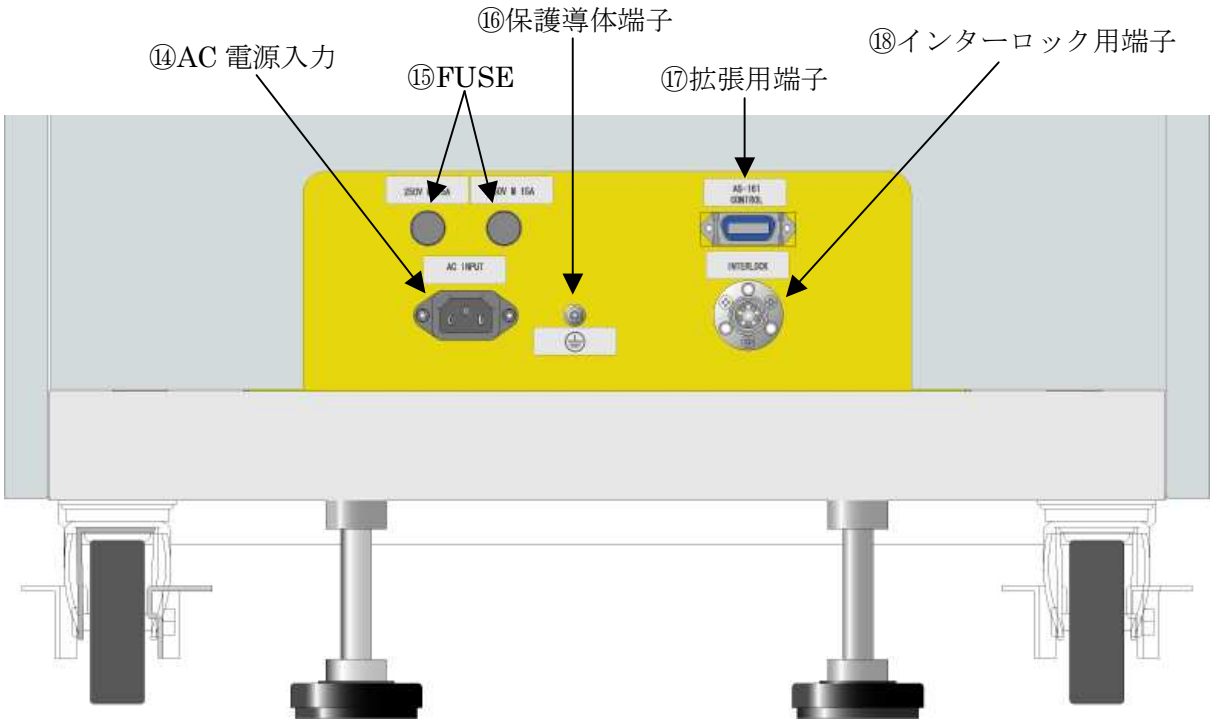


図 10　システムラックの背面

A 警告灯用端子

オプション品の“警告灯（MODEL： 11-00008A）”を接続することができます。LINE ON 状態、またはスタート状態で回転点灯します。警告灯は適切に配置してください。

① 非常停止スイッチ

緊急時、本システムに搭載されている試験器(BP4610 を含む)を非常停止するためのスイッチです。プッシュロック構造になっておりますので、本システムを復旧させるには、スイッチを押すに至った要因(危険要素)が解消されたことを確認の上、スイッチを右（矢印の方向）に回してロックを解除してから改めて“③主電源スイッチ”をオンにする必要があります。

⚠ 注意

非常停止スイッチが押されたことで試験が中断されると、各試験器はそれまで充電で蓄えられた全てのエネルギーを試験器の内部回路で除電することになります。その際、内部回路に負荷が掛かるので、非常停止スイッチを常用すると結果として本システムの寿命を縮めてしまう恐れがあります。緊急回避以外には使用しないよう、お願いします。

② エラーランプ

非常停止状態、またはインターロック断状態で点灯します。

③ 主電源スイッチ

本システムの主電源スイッチです。右側に倒すと電源オンとなり、搭載されている各試験器へ AC が供給されます。

本システムを使用する際は、初めにこのスイッチをオンにし、次に試験に必要な個々の試験器の電源スイッチをオンにします。

本システムの電源をオフにする際には、必ず以下の手順でおこないます。

1) リモートコントロールソフトウェア(オプション)から本システムの設定を“STOP”、及び“LINE OFF”状態にします。
2) リモートコントロールソフトウェアを終了させた後に、PC をシャットダウンします。
3) 使用していた試験器個々の電源スイッチをオフにします。
4) 本システムの“③主電源スイッチ”をオフにします。

④ パイロットランプ

本システムが通電状態（“③主電源スイッチ”がオン）であるときに点灯します。

⑤ USB 端子

添付品の“USB ケーブル”を使って、リモートコントロール用の外部接続 PC を接続します。

⑥ 電流モニター端子

EUT に流れている電流を測定することができます。両端に BNC コネクターの付いた同軸ケーブルで入力抵抗を 1MΩに設定したオシロスコープに接続すると、10mV/A で電流波形を観測することができます。

出力にはオフセット電流が存在します。このオフセットしている電流を基準の 0A として補正設定し、そこからのレベル差を測定します。パルス 3a, 3b の電流波形は測定することができません。

なお、パルス 3a，3b には多量の高周波成分が含まれているため、この端子に電流モニター用の同軸ケーブルが接続されたままの状態でパルスを出力すると、ケーブルを通して出力系(電流モニター端子自身)にノイズが入り込み、パルス波形にリンギングが発生する原因となってしまう場合があります。パルス 3a，3b 試験時には、この端子から BNC 付き同軸ケーブルを外すことを推奨します。

⑦　DC LINE IN 2 入力端子

最大 60V 50A の入力が可能な DC 入力端子です。添付品の“DC 入力ケーブル”、または EUT 電流に見合ったケーブルを接続してください。「＋」「－」の表示通りに接続し、極性に間違いのないことを確認してください。この端子から入力された DC 電圧は、リモートコントロールソフトウェアからの操作により図１ ISS-7690 概略回路図の SW12 がオン状態となり、SW3，SW13 がオフ状態となることで“⑪，⑫出力端子(HOT，GND)”から出力され、EUT へ供給されます。

⑧　DC LINE IN 2 ブレーカー

EUT 短絡（破損）時の過電流からの保護器です。“⑦DC LINE IN 2 端子”の「＋」と“⑪出力端子(HOT)”間（図 1 の NFB1 参照）に挿入してあり、レバーを上げると導通します。60A（過渡的電流は含まず）を超える電流を検出するとレバーが下がり(トリップ)、通電を遮断します。

⑨　DC LINE IN 3 入力端子

最大 60V 50A の入力が可能な DC 入力端子です。添付品の“DC 入力ケーブル”、または EUT 電流に見合ったケーブルを接続してください。「＋」「－」の表示通りに接続し、間違いのないことを確認してください。この端子から入力された DC 電圧は、リモートコントロールソフトウェアからの操作により図１ ISS-7690 概略回路図の SW13 がオン状態となり、SW3，SW12 がオフ状態となることで“⑪，⑫出力端子(HOT,GND)”から出力され、EUT へ供給されます。

⑩　DC LINE IN 3 ブレーカー

EUT 短絡（破損）時の過電流からの保護器です。“⑨DC LINE IN 3 端子”の「＋」と“⑪出力端子(HOT)”間（図 1 の NFB2 参照）に挿入してあり、レバーを上げると導通します。60A（過渡的電流は含まず）を超える電流を検出するとレバーが下がり(トリップ)、通電を遮断します。

⑪，⑫　出力端子(HOT,GND)

パルスを出力する端子です。EUT 供給用の DC にパルスを重畳して出力します。赤が HOT 側、黒は GND 側となっています。黒の GND と FG の関係は、図１ 概略回路図を参照願います。

この出力端子と添付品の“出力ケーブル”には、マルチコンタクト社製のスナップ-イン・ロックシステム機能付きコネクターを採用しています。このシステムは、プラグをソケットへ挿入した時に自動的に脱落防止ロックが掛かる（「カチッ」と音がする）システムです。ロックを解除したい場合は、“出力ケーブル”のプラグを更に一段深くソケットへ押し込むことでロックが外れたアンロック状態となり、ソケット(出力端子)からプラグを引き抜くことができます。

パルス 3a，3b 選択時、この端子間に ISS-7630 の添付品“BNC 変換アダプター”を差し込むことで､カップリング･クランプ試験やISO 規格の Annex D の波形検証をおこなうことができます。

警告

パルス、及び DC の出力中はこの端子に触れないでください。感電する恐れがあります。

注意

コネクターのロックが解除されていない状態でプラグを無理に引き抜こうとすると、ソケットとプラグの双方が破損してしまうため、絶対にしないでください。

⑬ FG 端子

本システムのフレームグランド(筐体接地)端子です。この端子と“⑫出力端子 GND”の関係は、図 1 を参照願います。添付品の“GND ケーブル”を用いてグラウンドプレーンへ接続します。

⑭ AC 電源入力

本システムの駆動用電源のインレットです。ご注文時にご指定された定格電圧を入力してください。定格電圧以外を入力すると、本システムは破損します。

なお、試験室の給電設備の構造などから添付品の“電源ケーブル”による大地接地ができない場合には、“⑯保護導体端子”にて必ず大地接地してください。

⑮ FUSE

システム駆動用電源のヒューズを内蔵しています。過電流など、異常時に溶断します。

注意

ヒューズ溶断が発生した場合は、まず、本システムとその接続機器の電源スイッチを全てオフにし、本システムとその接続機器の電源ケーブル、及び EUT INPUT 供給電源の接続を外してから、症状、モデル名、製造番号をお調べいただき、ご購入元、または当社の修理校正センターまでご連絡願います。

ヒューズを点検・交換する際も本システムとその接続機器の電源ケーブル、及び “⑦, ⑨ DC LINE IN 入力端子”への接続ケーブルが外された状態になっていることを確認してから作業をおこなってください。

ヒューズは、指定の“システムラック用φ6.3×30mm 250V M 15A”と“ISS-7690 用φ5×20mm 250V M 2A” (M：中遅動)以外は使用しないでください。

⑯ 保護導体端子

大地に保安接地するための端子です。筐体の FG と共通（導通あり）になっています。

⑰ 拡張用端子

将来の拡張用の端子です。

⑱ インターロック用端子

この端子で、パルス出力と DC LINE の ON/OFF を制御することができます。通常は、添付品

の“インターロックプラグ”を接続します。“インターロックプラグ”が接続されていない状態では、本システムのパルス出力と DC LINE を ON にすることはできません。

“インターロックプラグ”を外すか、または“インターロックプラグ”の 1-3 番ピンをオープンにすることによって本システムはパルス出力を停止し、DC LINE が OFF となるインターロック断状態となります。このとき、表示部は図 10 のような画面表示になります。この状態になると、“③主電源スイッチ”で本システム全体の電源を入れ直さない限り通常状態には復旧しません。

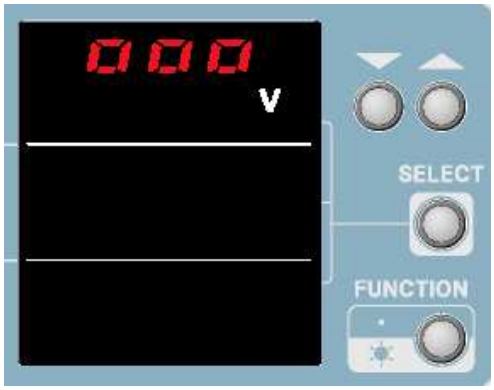


図 11　各試験器のインターロック断時の表示

インターロック機能の詳細は、次ページの“8-2. インターロック機能による外部制御の方法”を参照願います。

8-2. インターロックを外部制御する方法

インターロック機能を用いて、本システムのパルス出力と DC LINE の ON/OFF を外部から制御することができます。

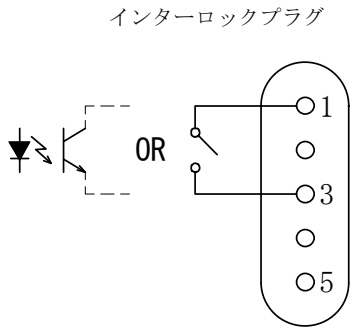


図 12　インターロックの制御方法

1. 添付品の“インターロックプラグ”は１番ピンと３番ピンがショートされているので、プラグ内部のピン間の配線を外し、オープンにします。オープンにするとインターロック断の状態になります。
   ※プラグを分解する際は、留めネジを紛失しないようにご注意願います。
2. １番ピンと３番ピンを有接点、またはオープンコレクタでショート／オープンにして制御します。100ms 以上の連続した信号を入力（オープン状態）してください。オープンにすると、インターロック断の状態になります。
3. 制御方法を図 12 で示しています。
   - １番ピンの電圧約 4V（オープン状態で３番ピンを基準）
   - ３番ピンの電圧 0V（FG と同電位）
   - １番ピンと３番ピンのショート電流 10mA 以下
   - エラー状態と認知する電圧 2V～4V
   - 正常状態と認知する電圧 0V～0.4V（0.4V を超えて 2V 未満は不定領域）

ご案内

“インターロックプラグ”に代えて「安全防護柵 MODEL 11-00010A」をインターロック端子に接続することで、より安全な試験環境を構築することができます。詳しくは当社までお問い合わせください。

9. 試験の流れ

9-1. 配置と接続

試験室の環境が試験規格を満足することを確認し､本システムと各機器の配置と接続をおこないます。システムラック底面のストッパーのネジを廻してストッパーを下ろし、ラックを固定します。

本システムを使用する方法には､オプション品の“リモートコントロールソフトウェア（MODEL：ISS-7601）”を用いて CDN 部(ISS-7690)から統合出力する方法(リモートコントロール)と、各試験器の出力端子から各パルスを単独に出力する方法(スタンドアローン)の 2 種類があります。

P2b，P4(BP4610)と DC カット(ISS-7690)の試験は、リモートコントロールソフトウェアを用いる方法のみとなっています。

なお､本システムのパワーオン初期設定は、スタンドアローン状態です。リモートコントロールソフトウェアでの通信が確立するとリモートコントロール状態となります｡一旦リモートコントロール状態になると、“③主電源スイッチ”で本システムの主電源を一度オフにしてから再投入しない限りスタンドアローン状態には戻りません。

- 試験環境の確認と各機器の配置

  本書に記載されている**重要安全事項**を確認の上、ISO の規格書、または試験計画書に基づいて本システムと EUT、周辺装置等を配置します。

  なお、本システムの周囲（半径約 1m）に磁性体があると、磁界の影響を受けて波形が仕様範囲内に入らなくなる恐れがあります。事前に確認してください。

- インターロックプラグの取り付け

  背面パネルの“⑫インターロック用端子”に、添付品の“インターロックプラグ”、または外部制御信号の発信源（前章参照）を接続します。

- GND ケーブルの取り付け

  ISO の規格書、または試験計画書に基づき、必要に応じて添付品の“GND ケーブル”で“⑬FG 端子”をグラウンドプレーンに接続します。

- DC 入力ケーブルの取り付け

  “バイポーラ電源 BP4610”を EUT 供給用電源として使用しない場合には、添付品の“DC 入力ケーブル”を用いて DC 電源、またはバッテリー等を外部接続する必要があります。本システムをリモートコントロールで使用する場合とスタンドアローンで使用する場合とでは DC 入力ケーブルの接続方法が異なります。注意してください。

  BP4610 を EUT 供給用電源とする場合は、DC 入力ケーブルを接続する必要はありません。

  [リモートコントロールの場合]

  初めに、“⑧DC LINE IN 2 ブレーカー”と“⑩DC LINE IN 3 ブレーカー”を必ずオフ(レバーを下)にしておきます。

  次に、添付品の“DC 入力ケーブル”を本システムの“⑦DC LINE IN 2”、または“⑨DC LINE IN 3”の「＋」と「－」へ極性を間違えずに接続してください。間違えて逆に接続してしまった場合、本システムが破損する恐れがあります。EUT 自身の負荷の大きさによっては大電流が流れることになるため、添付品の“DC 入力ケーブル”以外のケーブルを接続する場合には、EUT の電流容量に見合った適切なケーブルをご用意願います。

  なお、“⑦DC LINE IN 2”と“⑨DC LINE IN 3”の両方へ DC 入力ケーブルを接続しても、リモートコントロールソフトウェアの“DC 入力選択”を設定することにより自動的に

DC 供給元を切り替える為、外部電源同士は互いにショートすることなく安全に使用することができます。（図１参照）

DC 入力ケーブルのもう片方端は、DC 電源、またはバッテリーへ接続します。

ISS-7690 以外の各試験器の“DC 入力端子”には何も接続しないでください。

[スタンドアローンの場合]

初めに、各試験器の“ブレーカー”を必ずオフ(レバーを下)にします。

次に、パルスを出力させる試験器の添付品の“DC 入力ケーブル”を、その試験器の“DC 入力端子”の「＋」と「－」へ極性を間違えずに接続してください。間違えて逆に接続してしまった場合、本システムが破損する恐れがあります。EUT 自身の負荷の大きさによっては大電流が流れることになるため、添付品の“DC 入力ケーブル”以外のケーブルを接続する場合には、EUT の電流容量に見合った適切なケーブルをご用意願います。

DC 入力ケーブルのもう片方端は、DC 電源、またはバッテリーへ接続します。

- 出力ケーブルの取り付け ⚠

本システムをリモートコントロールで使用する場合とスタンドアローンで使用する場合とでは出力ケーブルの接続方法が異なります。注意してください。

[リモートコントロールの場合]

試験計画書に基づいて EUT や周辺装置をセットアップし、本システムの添付品“出力ケーブル”のプラグ側を“⑪，⑫出力端子(HOT，GND)”へ差し込みます。本システムは、高電圧・大電流を出力する性能を持っています。プラグの金属部が露出していると感電する恐れがあるので、確実に差し込まれていることを確認してください。

“出力ケーブル”のもう片方端を EUT に接続します。再現性や相関性の取れた定量的な試験を実施するために、各機器の配置、ケーブル間の距離、EUT までの長さとグラウンドプレーンからの高さを毎回同じ状態に保つことが重要です。

使用しない試験器の DC 入力端子と出力端子には何も接続しないでください。

[スタンドアローンの場合]

試験計画書に基づいて EUT や周辺装置をセットアップし、パルスを出力させる試験器の添付品の“出力ケーブル”のプラグ側を、その試験器の“出力端子”へ差し込みます。本システムは、高電圧・大電流を出力する性能を持っています。プラグの金属部が露出していると感電する恐れがありますので、確実に差し込まれていることを確認してください。

“出力ケーブル”のもう片方端を EUT へ接続します。再現性や相関性の取れた定量的な試験を実施するために、各機器の配置、ケーブル間の距離、EUT までの長さとグラウンドプレーンからの高さを毎回同じ状態に保つことが重要です。

ISS-7690 の“⑪，⑫出力端子(HOT，GND)” には何も接続しないでください。

- AC 入力電圧の設定確認

本システムを駆動するために用いる AC 電源（試験室のコンセント）の出力電圧値と、本システムラック背面の“⑭AC 電源入力”の入力電圧表示が一致していることを必ず確認してください。入力電圧の設定が一致していないと、本システムは破損します。

- 電源ケーブルの接続

本システムに添付されている“電源ケーブル”を、本システムラック背面の“⑭AC 電源入力”に差し込んでください。プラグ側はコンセントへ差し込みます。電源ケーブルによる大地接地ができない場合には“⑯保護導体端子”にて必ず大地接地してください。

- USB ケーブルの接続

  本システムをリモートコントロール操作で使用する場合は、“⑤USB 端子”と外部接続 PC の USB 端子を添付品の“USB ケーブル”で接続します。

- 本システムのパワーオン

  ここまでに試験準備作業に間違いのないことを確認した後に“③主電源スイッチ”をオンにし、本システムを起動します。

- PC とリモートコントロールソフトウェアの起動

  本システムをリモートコントロール操作で使用する場合は、ここで外部接続 PC を起動します。

  ※ここで起動する外部接続 PC は、オプション品の“リモートコントロールソフトウェア（MODEL：ISS-7601）”が既にインストールされている必要があります。まだインストールされていない場合は、本書の『9. ドライバーのインストール』を参照してインストールしてください。

  Windows XP が起動を完了してから 5 秒～1 分程度の時間が経過した後に、リモートコントロールソフトウェアを起動します。（この時間は、PC が本システムを認識するのに必要な時間です。PC の性能や HDD の空き容量などの環境の影響によって時間差が生じる為、必ずしも 5 秒～1 分程度とは限りません）

  PC が本システムを認識しない内にリモートコントロールソフトウェアを起動してしまうと、リモートコントロールソフトウェアは【図 13「試験器が見つかりませんでした。」】の画面を表示します。この場合は“再試行(R)”のボタンをクリックしてください。

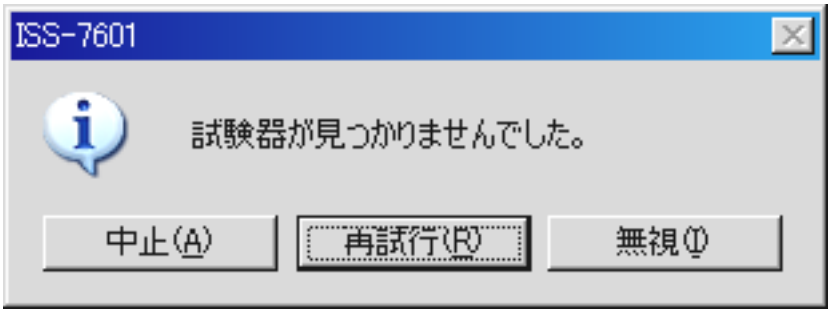


図 13「試験器が見つかりませんでした。」表示

- EUT のパワーオン

  本システムをリモートコントロールで使用する場合とスタンドアローンで使用する場合とでは、接続方法が異なります。注意してください。

  [リモートコントロールの場合]

  外部接続 PC を使って、リモートコントロールソフトウェアにより制御操作します。詳しい操作方法は、リモートコントロールソフトウェア ISS-7601 の取扱説明書を参照願います。本書では、操作方法の概要を記します。

  [スタンドアローンの場合]

  パルスを出力させる試験器の“ブレーカー”をオン(レバーを上)にします。このとき、試験器の“DC LINE スイッチ”は OFF 状態のままなので、EUT へ通電することはありません。

9-2. 各種設定

リモートコントロールの場合には、リモートコントロールソフトウェアの画面で試験の実施に必要な各パラメーターを設定します。

スタンドアローンの場合には、パルスを出力させる試験器の前面パネルで設定します。詳しい設定方法は、各試験器の取扱説明書を参照願います。

> **⚠ 注意**
>
> **リモートコントロール、スタンドアローンいずれの場合でも、試験を開始する前に始業前点検を実施することが ISO 規格で定められています。始業前点検の手順を「 13. 始業前点検（波形の検証）」に記述しています。**

- DC LINE の ON

[リモートコントロールの場合]

例として、パルス P3b の試験を実施する場合を簡単に説明します。（図 14 参照）

まず、これから実施する試験の適合規格を“規格名”のドロップダウンリストで選択し、次に本システムに出力させるパルス“P3b”を波形選択タブの中から選択してクリックします。

“DC 入力選択”のドロップダウンリストで DC の入力元（内蔵アンプ BP4610, DC LINE IN 2, DC LINE IN 3 のいずれか）を選択した後、各パラメーターをそれぞれ設定します。

設定を終えたら、“DC 出力”の LINE ON アイコンボタンをクリックして、EUT に DC を供給します。

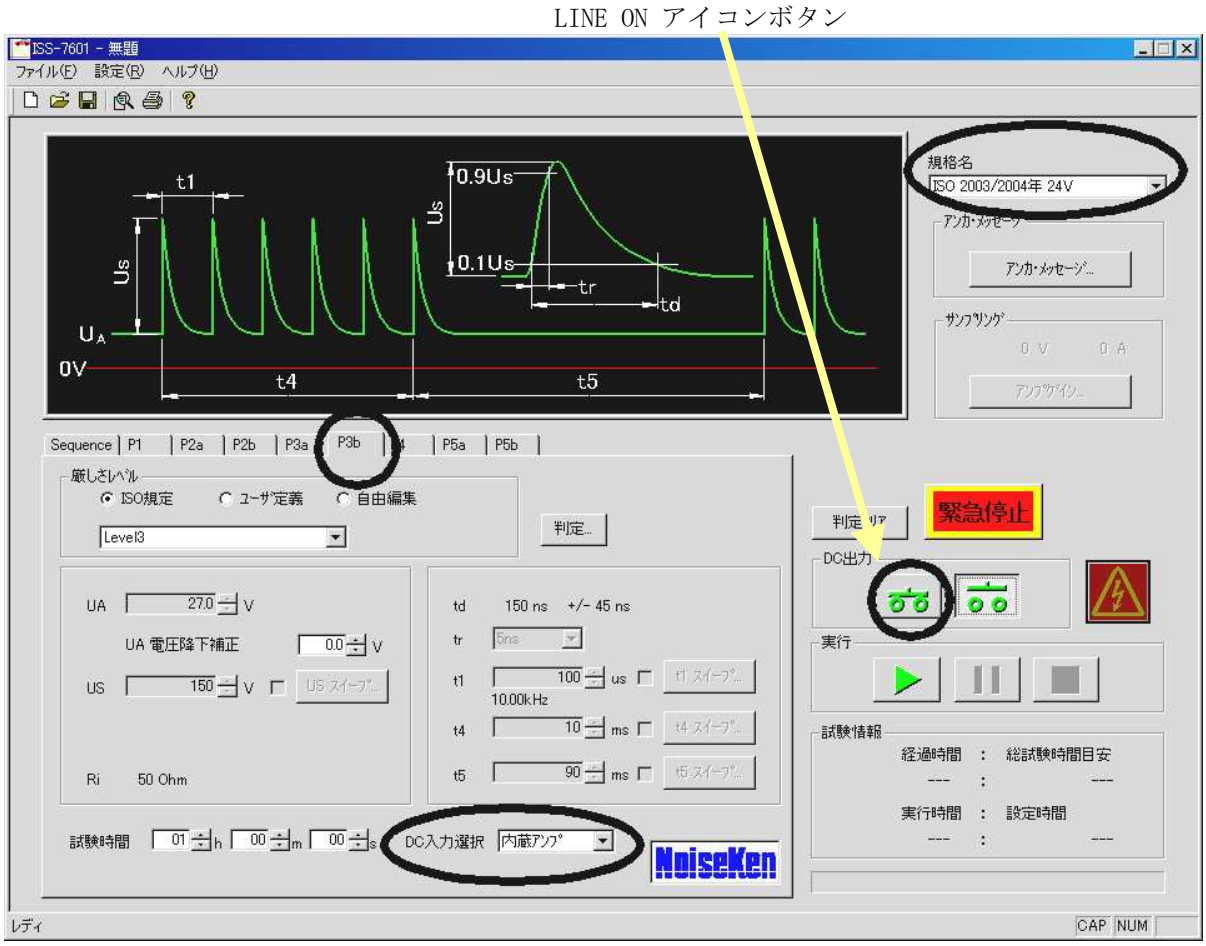


図 14 リモートコントロール操作時の各設定

[スタンドアローンの場合]

外部接続の DC 電源から DC の供給を受けている状態で、これからパルスを出力させる試験器の“LINE ON スイッチ”を ON(**点灯**)にすると、その試験器は“出力端子(HOT，GND)”から DC の電圧を EUT に供給します。

EUT へ電流が流れると、重畳部(図 1　ISS-7690 概略回路図)で電圧降下が発生します。電圧降下によって EUT の電源入力部の両端電圧が試験計画書の範囲におさまらない場合には、外部接続の DC 電源の設定電圧を微調整してください。

9-3. 試験開始と終了

始業前点検で本システムに不具合のないことを確認後、各種設定をおこなって試験を開始します。

- 試験の開始

[リモートコントロールの場合]

リモートコントロールソフトウェアの画面“実行”のスタートのアイコンボタン をクリックします。パルスを出力させる試験器から“ピッ”と音がして“警告表示灯”が**点滅**を始めると本システムはストップ状態からスタート状態に移行し、試験を開始します。

[スタンドアローンの場合]

パルスを出力させる試験器の“START スイッチ”を 1 秒以上押し続けてください。「ピッ」と音がして“警告表示灯”が**点滅**を始めると試験器はストップ状態からスタート状態に移行し、試験を開始します。

- 完了

“印加回数”、または“試験時間”が設定値に達する(シーケンス終了を含む)と、パルスを出力していた試験器はストップ状態となり、試験は完了です。本システム（試験器）は内部で自動的に除電を行い、ストップ状態に戻ります。除電時間は 1～5 秒間で、その間はスタートボタン（START スイッチ）を押しても試験を開始することはできません。

- 中断

スタート状態（試験実行）中に“STOP”を押して出力を停止させることを中断といいます。試験が中断されると、完了時と同様に試験器内部で除電を行い、試験器はストップ状態に戻ります。

[リモートコントロールの場合]

リモートコントロールソフトウェアの画面“実行”のストップのアイコンボタン をクリックします。

[スタンドアローンの場合]

パルスを出力している試験器の“STOP スイッチ”を押します。

⚠ 注意

リモートコントロール、スタンドアローンを問わず、“STOP”が押されたことで試験が中断されると、それまでの充電で蓄えられていた全てのエネルギーを各試験器の内部で除電することになります。その際、内部回路に負荷が掛かるため、必要以上にスタート/ストップを繰り返すと結果として試験器の寿命を縮めてしまう恐れがあります。試験中は、不用意にスタート/ストップを繰り返さないよう、お願いします。

9-4. 本システムのパワーオフまでの手順

試験が完了（もしくは中断）し、使用していた試験器の表示が設定可能な状態（３段ある表示部の内、どれか１段の表示が点滅）になっていることを確認してから本システムの電源を切ってください。

また、DC を入力している場合には不用意な切断操作によって DC 電源が受けるダメージを軽減するため、先に DC 電源の出力を 0V まで絞ってから本システムの電源を切るようにしてください。

以下に、当社が推奨する本システムのパワーオフ手順を示します。

1) 本システムをストップ状態にします。
2) EUT をパワーオフ、またはパワーオフ可能な状態にします。
3) リモートコントロールの場合、“DC 出力”をオフにします。スタンドアローンの場合、外部接続 DC 電源の出力を 0V まで絞ります。
4) リモートコントロールで使用していた場合は、まず“リモートコントロールソフトウェア ISS-7601”を終了させ、その後に PC をシャットダウンします。
5) “③主電源スイッチ”を左側に倒して本システムをパワーオフし、外部接続 PC と接続している USB ケーブルを外します。
6) パルスを出力していた“出力端子”から、添付品の“出力ケーブル”のプラグを抜きます。

⚠ 注意

リモートコントロールでの使用時、まだソフトウェアを終了させていない内に USB ケーブルを抜いてしまうなど、上記とは異なる手順で本システムをパワーオフしようとすると、最悪の場合は OS がフリーズしてしまいます。注意してください。

10. ドライバーのインストール

10-1. 準備

オプション品の「リモートコントロールソフトウェア」を使用することにより、本システムをPC(パーソナル･コンピューター)から外部制御操作することができます。ISS-7690 からパルスを出力できるのは、リモートコントロールでの外部制御操作に限定されます。本システムを外部制御するには、以下の品が必要となります。

- リモートコントロールソフトウェア（オプション品 MODEL：ISS-7601）
- Windows XP がインストールされた PC　※別途ご用意願います。

「リモートコントロールソフトウェア」を使用できるようにする為のドライバーである「USB コントロール･デバイス･ドライバー」と「USB シリアルポート･デバイス･ドライバー」は、「リモートコントロールソフトウェア」と共に 1 枚の CD-R に収めてありますので、3 つのソフトウェアを続けてインストールすることができます。

本書では、この内のドライバーのインストール手順についてのみ説明します。「リモートコントロールソフトウェア」のインストール手順については、ISS-7601 の取扱説明者を参照願います。

なお、「リモートコントロールソフトウェア」からの通信が確立すると、本システムは搭載している試験器のローカル操作ができなくなります。ローカル操作を可能にするためには、本システムを一旦 POWER オフにしてから再起動する必要があります。

10-2. ハードウェアのセットアップ

1) 本システムの“③主電源スイッチ”と外部接続 PC の電源スイッチの両方がオフになっていることを確認します。㈱エヌエフ回路設計ブロック製の“バイポーラ電源 BP4610”を搭載している場合は、この電源もオフにします。
2) 前面パネルの“⑤USB 端子”へ添付品の“USB ケーブル”のプラグを差し込みます。もう片方端のプラグは PC に差し込みます。（図 15 参照）

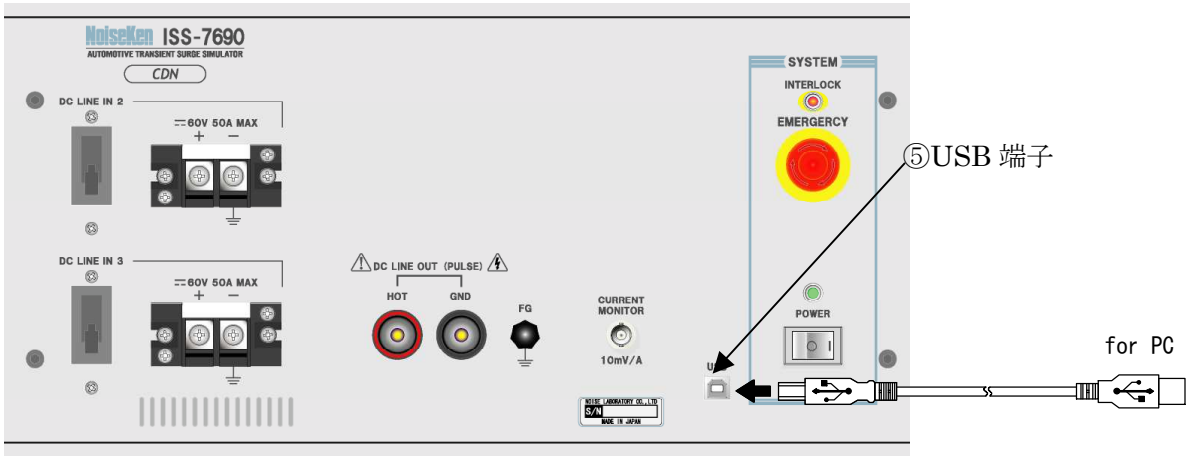


図 15　USB ケーブルの接続

3) 本システムの“③主電源スイッチ”をオンにします。
4) PC の電源スイッチをオンにして、OS（Windows XP）を起動します。
5) 管理者権限のあるユーザー名でログオンします。

10-3. USB コントロール・デバイス・ドライバーのインストール

新たな USB 利用デバイス（ハードウェア）の接続を認識すると、PC は［ 新しいハードウェアの検出ウィザード ］の開始画面を表示します(図 16 参照)。

ネットワークドライブに容量の大きなドライブが接続されている場合などは、図 16 の画面が表示されるまでに数分かかる場合があります。数分待っても図 16 の画面が表示されない場合は正常に通信が行われていない可能性がありますので、もう一度 PC と本システムの接続を確認してください。

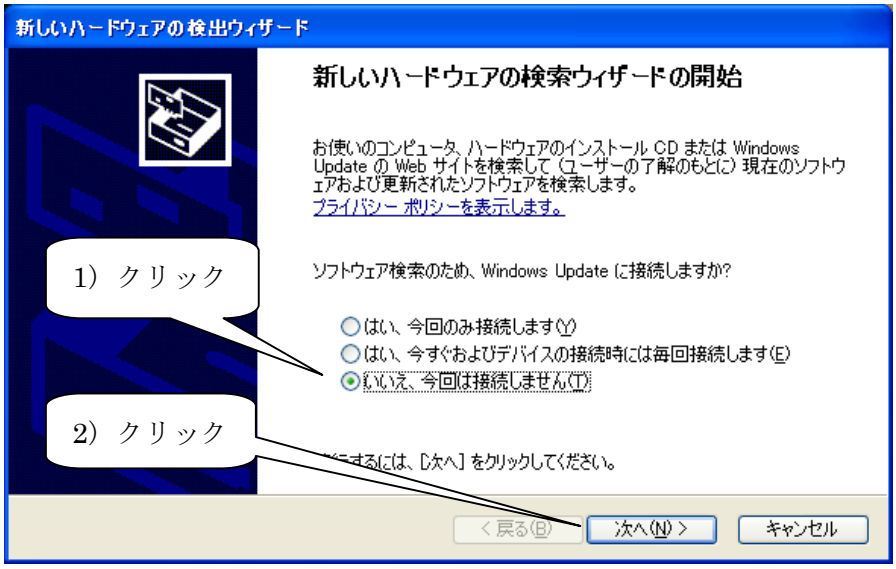


図 16　新しいハードウェアの検出ウィザードの開始

この画面から、以下の手順で「USB コントロール・デバイス・ドライバー」を PC へインストールします。

手順（図 16 参照）

1) クリック：[いいえ、今回は接続しません]のラジオボタンをクリックして選択します。
2) クリック：[次へ(N)>]のコマンドボタンをクリックすると、画面は次の段階の[新しいハードウェアの検出ウィザード]を表示します。（図 17 参照）

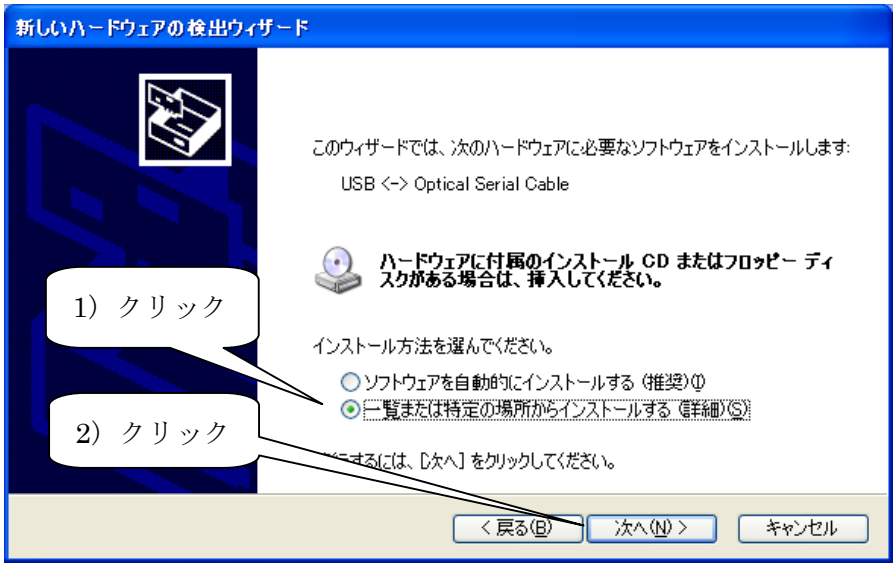


図 17　新しいハードウェアの検出ウィザードの開始（USB Optical Serial Cable）

手順（前ページの図 17 参照）

オプション品の“リモートコントロールソフトウェア ISS-7601”の CD-R を PC の CD ドライブにセットし、PC が CD-R を認識してからボタン操作を開始します。

1) クリック：[一覧または特定の場所からインストールする]のラジオボタンをクリックして選択します。
2) クリック：[次へ(N)>]のコマンドボタンをクリックすると、画面は次の段階の[新しいハードウェアの検出ウィザード]を表示します。（図 18 参照）

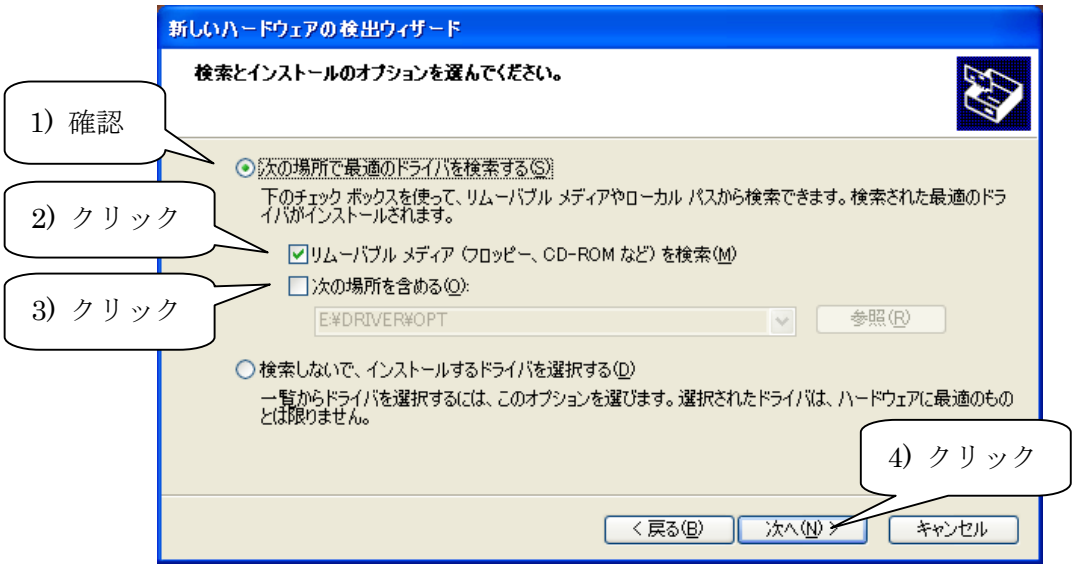


図 18　新しいハードウェアの検出ウィザード

手順（図 18 参照）

1) 確認：[次の場所で最適のドライバを検索する(S)]のラジオボタンが選択されていることを確認します。
2) クリック：[リムーバブル メディア(フロッピー、CD-ROM など)を検索(M)]のチェックボックスをクリックして、チェックを入れます。
3) クリック：[次の場所を含める(O)]のチェックボックスにチェックが入っている場合には、チェックボックスをクリックしてチェックを外します。
4) クリック：[次へ(N)>]のコマンドボタンをクリックすると[検索しています。しばらくお待ちください...]のメッセージが表示された後に、[ハードウェアのインストール] の画面が表示されます。（図 19 参照）

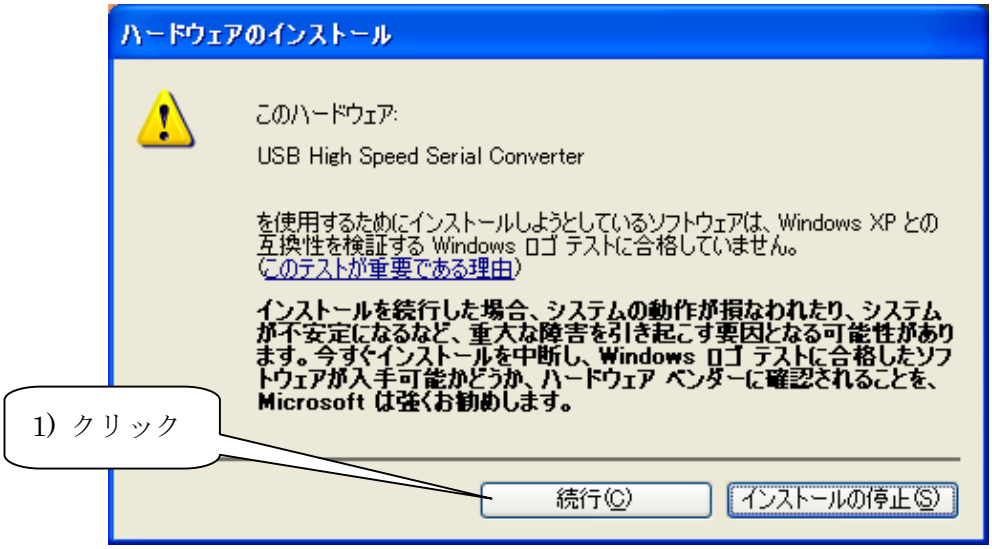


図 19 ハードウェアのインストール（USB High Speed Serial Converter）

手順（図 19 参照）

1) クリック：[続行(C)]のコマンドボタンをクリックすると、ドライバーがインストールされた後に[新しいハードウェアの検出ウィザード]の完了画面が表示されます。（図 20 参照）

図 20 新しいハードウェアの検出ウィザードの完了（USB High Speed Serial Converter）

手順（図 20 参照）

1) クリック：[完了]のコマンドボタンをクリックします。これで「USB コントロール・デバイス・ドライバー」のインストールが完了しました。

10-4. USB シリアル・ポート・ドライバーのインストール

「USB コントロール・デバイス・ドライバー」のインストールが完了すると、引き続き「USB シリアルポート・デバイス・ドライバー」をインストールするために PC は［ 新しいハードウェアの検出ウィザード ］の開始画面を改めて表示します。（図 21 参照）

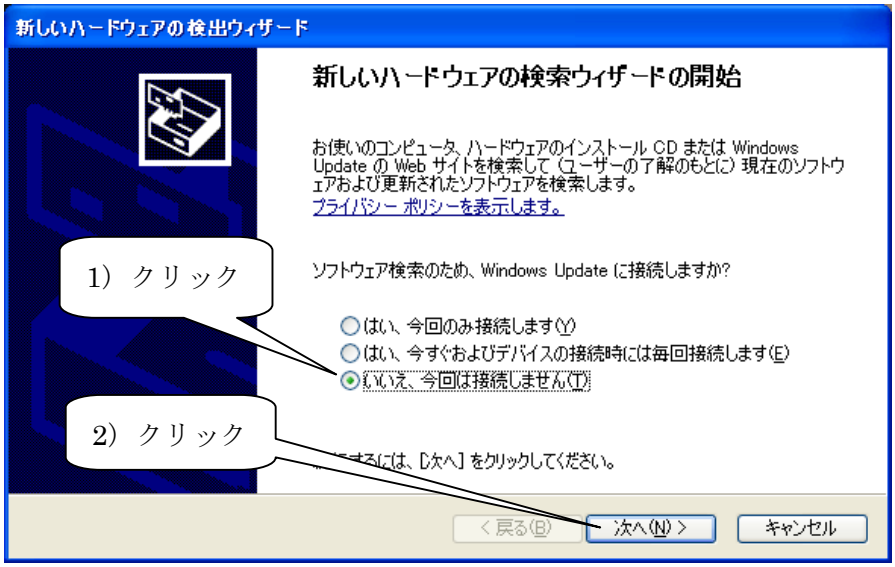


図 21　新しいハードウェアの検出ウィザードの開始

手順（図 21 参照）

1) クリック：[いいえ、今回は接続しません]のラジオボタンをクリックして選択します。
2) クリック：[次へ(N)〉]のコマンドボタンをクリックすると、画面は次の段階の[新しいハードウェアの検出ウィザード]を表示します。（図 22 参照）

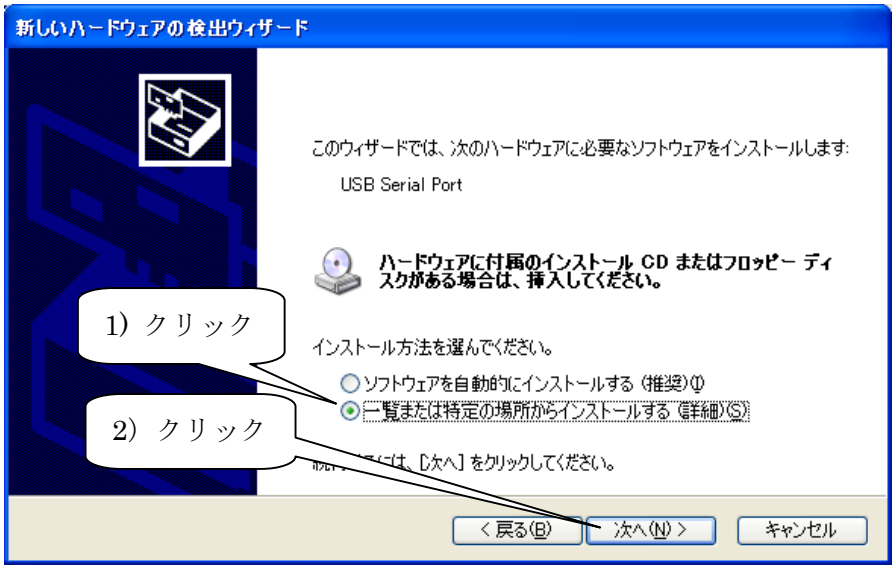


図 22　新しいハードウェアの検出ウィザードの開始（USB Serial Port）

手順（図 22 参照）

1) クリック：[一覧または特定の場所からインストールする]のラジオボタンをクリックして選択します。
2) クリック：[次へ(N)〉]のコマンドボタンをクリックすると、画面は次の段階の[新しいハードウェアの検出ウィザード]を表示します。（図 23 参照）

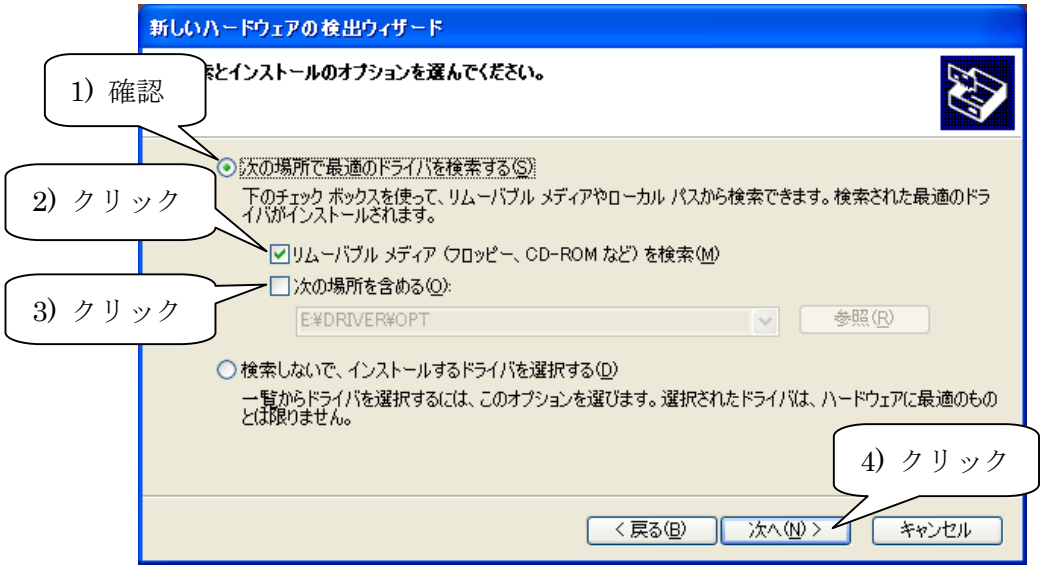


図 23 新しいハードウェアの検出ウィザード

手順（図 23 参照）

1) 確認：[次の場所で最適のドライバを検索する(S)]のラジオボタンが選択されていることを確認します。
2) クリック：[リムーバブル メディア(フロッピー、CD-ROM など)を検索(M)]のチェックボックスをクリックして、チェックを入れます。
3) クリック：[次の場所を含める(O)]のチェックボックスにチェックが入っている場合には、チェックボックスをクリックしてチェックを外します。
4) クリック：[次へ(N)>]のコマンドボタンをクリックすると[検索しています。しばらくお待ちください...]のメッセージが表示された後に、[ハードウェアのインストール] の画面が表示されます。（図 24 参照）

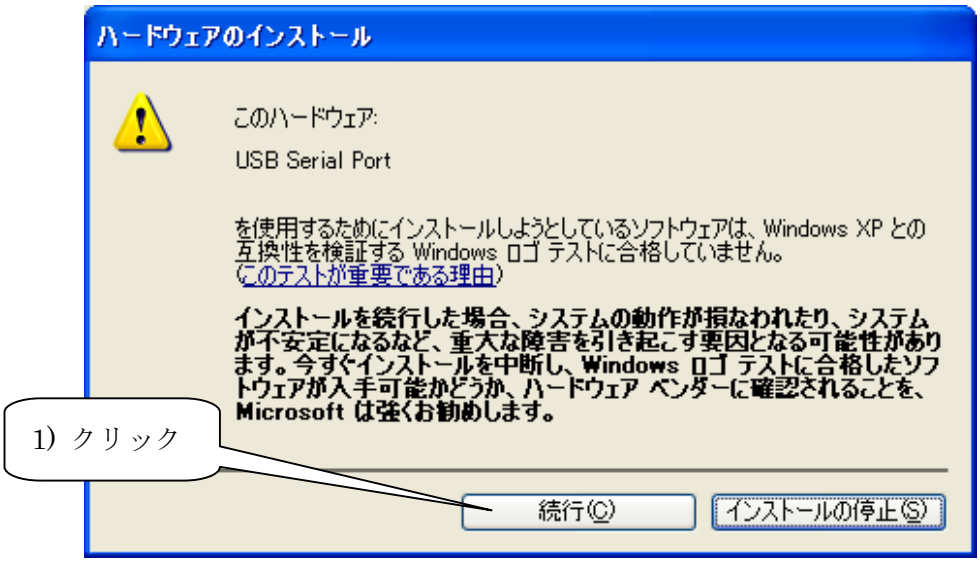


図 24 ハードウェアのインストール（USB Serial Port）

手順（図 24 参照）

1) クリック：[続行(C)]のコマンドボタンをクリックすると、ドライバーがインストールされた後に[新しいハードウェアの検出ウィザード]の完了画面が表示されます。（次ページの図 25 参照）

図 25 新しいハードウェアの検出ウィザードの完了（USB Serial Port）

手順（図 25 参照）

1) クリック：[完了]のコマンドボタンをクリックします。これで「USB シリアルポート・デバイス・ドライバー」のインストールが完了しました。

10-5. BP4610 ドライバーのインストール

BP4610 を使用するには、オプションの“リモートコントロールソフトウェア ISS-7601”をインストールする必要があります。

初めに BP4610 の POWER スイッチをオンにしてください。PC は新しいハードウェアを認識して、［新しいハードウェアの検出ウィザード］の開始画面を表示します。（図 26 参照）

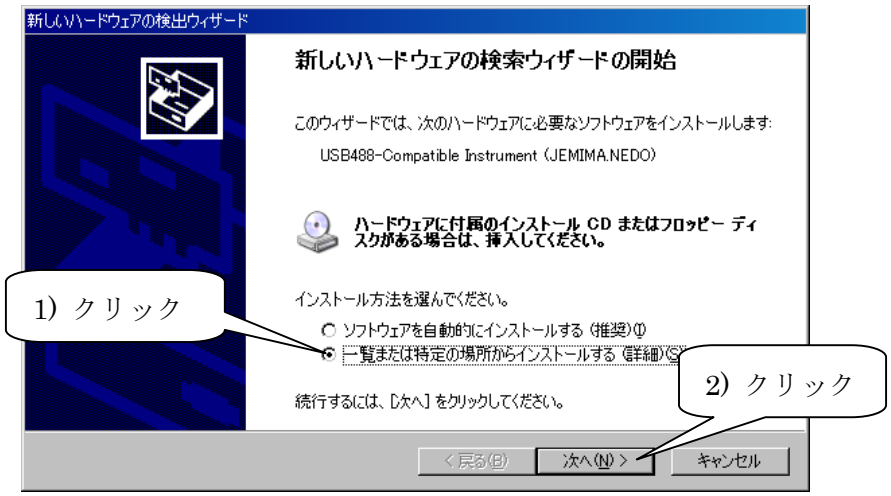


図 26 新しいハードウェアの検出ウィザード（USB488）

手順（図 26 参照）

1) クリック：[一覧または特定の場所からインストールする]のラジオボタンをクリックします。
2) クリック：<次へ>のボタンをクリックします。

次の段階へ進み、[ハードウェアの更新ウィザード]の画面が表示されます。（図 27 参照）

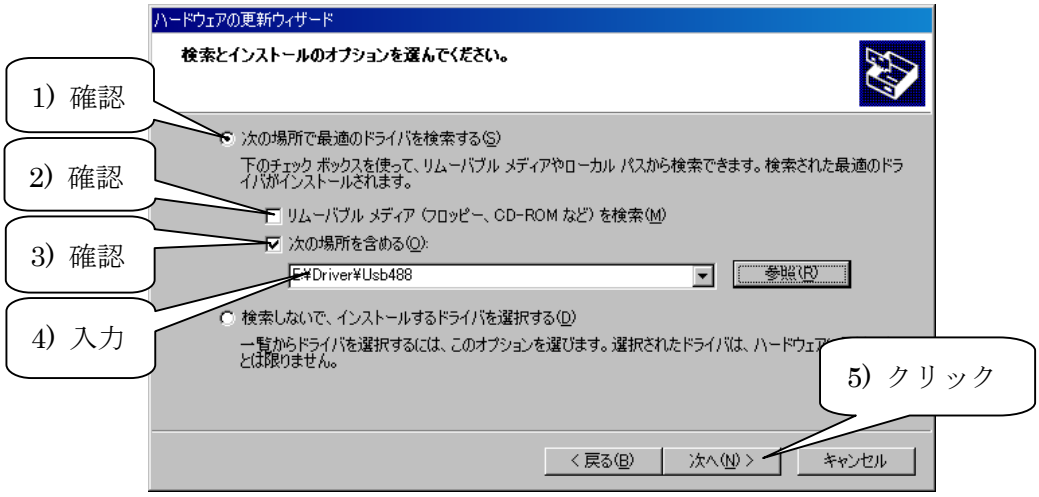


図 27 ハードウェアの更新ウィザード

手順（図 27 参照）

1) 確認：[次の場所で最適のドライバを検索する]のラジオボタンが選択されていることを確認します。
2) 確認：[リムーバブル メディア(フロッピー、CD-ROM など)を検索]のチェックが外れていることを確認します。
3) 確認：[次の場所を含める]にチェックされていることを確認します。
4) 入力：コンボボックスに“E:¥Driver¥Usb488”と入力します。(E ドライブが CD ドライブの場合)

5) クリック：<次へ>のボタンをクリックします。
[検索しています。お待ちください...]のメッセージが表示されます。(図 28 参照)

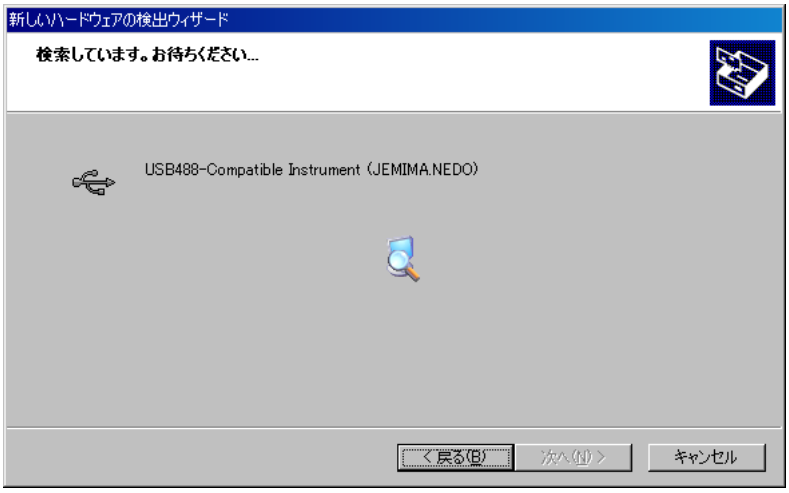


図 28 新しいハードウェアの検出ウィザード(USB488)

しばらくしてドライバーがインストールされると、[新しいハードウェアの検出ウィザード]の完了画面が表示されます。（図 29 参照）

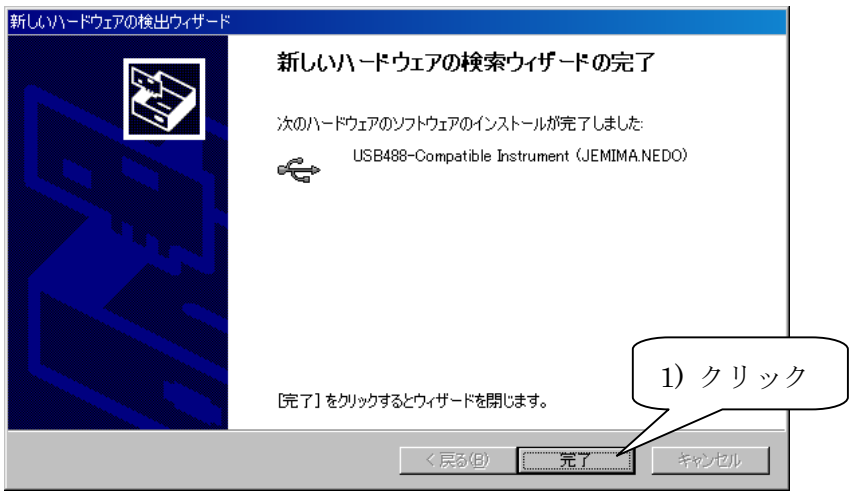


図 29 新しいハードウェアの検出ウィザード(USB488)

手順（図 29 参照）

1) クリック：<完了>のボタンをクリックします。

> **⚠注意**
> 作業中、PC に接続している USB ケーブルの差し込み位置を変更した場合、ドライバーの再インストールが必要になることがあります。

11. ISS-7630 の着脱

カップリング･クランプ試験を実施する際は、ISS-7630 試験器(Test pulse 3a，3b を出力)を本システムのラックから降ろし、グラウンドプレーン上に直接設置して使用する必要があります。

以下、ISS-7630 をラックから着脱する手順を説明します。

⚠ 注意

ISS-7630 は重量物（約１７kg）です。着脱する際は、安全に作業を進めるのに十分なスペースを確保した上で必ず複数人でおこなってください。
作業中、ISS-7630 の落下事故が発生しないようにご注意願います。

1 準備

1) 本システムの“③主電源スイッチ”と ISS-7630 の“電源スイッチ”をオフにします。
2) 背面パネルの“⑭AC 電源入力”から、添付品の“電源ケーブル”を取り外します。
3) ISS-7630 の前面パネルに何も接続されていないことを確認します。ケーブル等が接続されている場合には、それら全てを取り外してください。

2 ラック背面カバーの取り外し

1) ラックの背面カバーの止めネジ 2 本を外します。
2) 手前に引き上げるようにして、背面カバーをラックから取り外します。

⚠ 注意

カバーは重量物（約５kg）です。作業中、落としたり倒れたりすることのないように注意してください。

3 ISS-7630 背面の接続ケーブルの取り外し

1) ISS-7630 の背面パネルに接続してある以下のケーブル（計６本）を取り外します。（次ページの図 30 参照）
   - “REMOTE”(通信用端子)に接続している光ケーブル１本
   - “INTERLOCK”(インターロック用端子)に接続されているケーブル１本
   - “AC INPUT”(AC 電源入力)に接続している電源ケーブル１本
   - “CONTOROL”，“HV”，“TP”(いずれも外部出力用端子)に接続してあるケーブル計 3 本
2) 取り外したケーブルがラック内で不用意に接触・短絡したり破損したりすることのないように、システムラック内部でフレームに固縛するなどの予防処置を施してください。

4 ISS-7630 固定ネジの取り外し

1) ISS-7630 を背面でラックへ固定している金具からネジ 2 本を取り外します。（図 30 参照）
2) ラック正面左右の“ネジ隠しカバー”を、手前に引いて取り外します。（図８参照）
※ネジ隠しカバーには向きがあります。側面部の幅が狭い方が内側、広い方が外側です。
3) ISS-7630 正面パネルの直下にあるブランクパネルを取り外します。
4) ISS-7630 を正面左右でラックへ固定しているブラケット(L 字断面の金具)から、化粧ネジを２本ずつ取り外します。

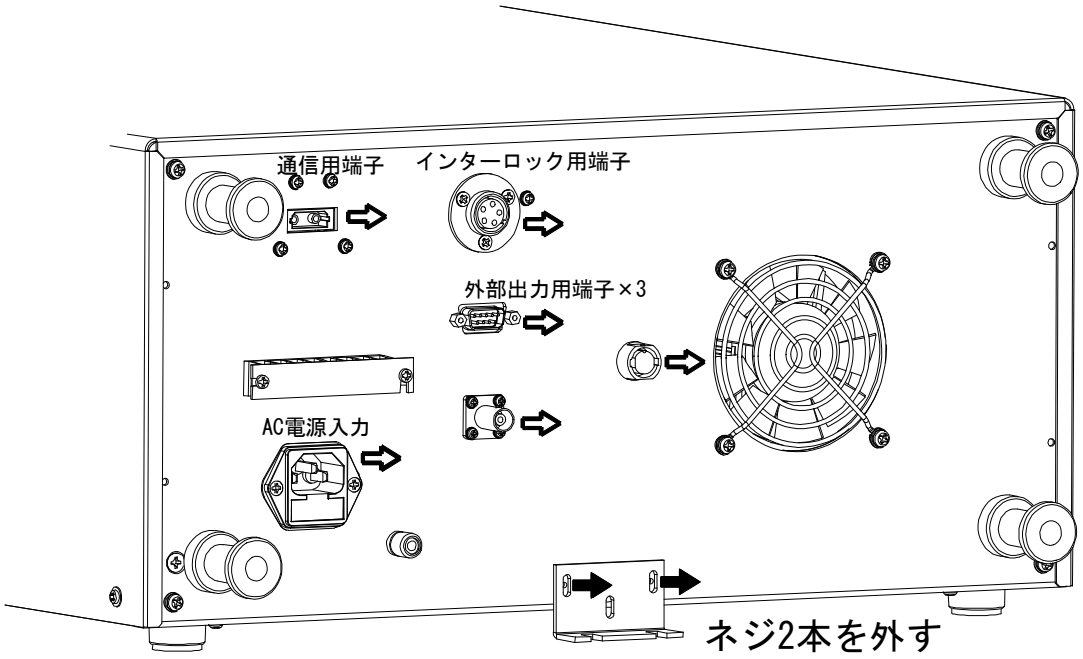


図 30　ISS-7630 背面のケーブルと固定ネジの取り外し

5 ISS-7630 の設置と接続

1) システム・ラック正面から ISS-7630 を手前に引き出して降ろします。
2) ISS-7630 を所定の試験環境(グラウンド・プレーン上)に設置します。
3) ISS-7630 の背面にある“AC INPUT”(AC 電源入力)に ISS-7630 の添付品の“電源ケーブル”を接続します。
4) 同様に“INTERLOCK”(インターロック用端子)に ISS-7630 の添付品の“インターロックプラグ”を接続します。
5) 必要に応じて“REMOTE”(通信用端子)へオプション品の“光インターフェース(MODEL : 07-00022A)”を接続し、リモートコントロールソフトウェアを用いて PC から制御します。
6) ISS-7630 背面の“外部出力端子”へは何も接続しないでください。

6 ISS-7630 の再搭載

カップリング･クランプ試験の終了後、ISS-7630 をラックに再搭載する場合は、上記の手順を逆におこなってください。

⚠ 注意

ISS-7630 以外の試験器や BP4610 電源は、ラックから着脱しないでください。

12. 製品仕様

各波形は、本システムの基本型(ISS-7602, ISS-7690)に BP4610 を搭載した場合の仕様です。

表５　製品仕様一覧表

項 目		仕 様
対応規格		ISO 7637-2(Second edition 2004-06-15) Test pulse 2b/4 ISO/DIS 7637-2.3(2003-05-20) Test pulse 2b/4 ISO/DIS 7637-2.2(2002-07-16) Test pulse 2b/4
Test pulse 2b (BP4610 搭載時に出力可能)	UA	0～60.0V ±10%±0.5V 0.1V 刻み
	Us	0～60.0V ±10%±0.5V 0.1V 刻み
	Ri	0 ～ 0.05Ω
	td	0.1s, 0.2s, 0.5s, 1s, 2s, 4s ±20%
	t12	1ms, 2ms, 5ms ±50%
	tr	1ms, 2ms, 5ms ±50%
	t6	1ms, 2ms, 5ms ±50%
	t1 当社で定義したﾀｲﾐﾝｸﾞ	0.05s～99.99s ±10% 0.01s 刻み (t1>t12+t6+tr+td*3+t3)
	t3 当社で定義したﾀｲﾐﾝｸﾞ	0.10s～85.00s ±10% 0.01s 刻み
	印加回数	1～999
Test pulse 4 (BP4610 搭載時に出力可能)	UB	0V～60.0V ±10%±0.5V 0.1V 刻み
	Us	0V～-UB ±10%±0.5V -0.1V 刻み
	Ua	0V～-UB ±10%±0.5V -0.1V 刻み
	Ri	0Ω～0.02Ω(出荷時)
	t7	1ms～999ms ±10% 1ms 刻み
	t8	1ms～999ms ±10% 1ms 刻み
	t9	0.1s～99.9s ±10% 0.1s 刻み
	t10	1ms～999ms ±10% 1ms 刻み
	t11	1ms～999ms ±10% 1ms 刻み
	t1 当社で定義したﾀｲﾐﾝｸﾞ	30s～999s ±10% 1s 刻み
	印加回数	1～999
ＤＣカット	UA	12.0V～60.0V ±10% 0.1V 刻み
	tf	1μs 以下 (無負荷時 UA=12.0V～60.0V の範囲)
誘導性負荷における逆起耐電圧		0V～-800V
搭載可能な試験器	ISS-7610	Test pulse 1/2a　CDN 出力で波形保証　※1
	ISS-7630	Test pulse 3a/3b　CDN 出力で波形保証　※1
	ISS-7650	Test pulse 5a/5b　CDN 出力で波形保証　※1

[次ページに続く]

電流モニター	出力単位	10mV/A
	周波数特性	DC ～ 150kHz　約-3dB
	誤差範囲	±5% (DC 読み値)±0.8Amax（オフセット）25℃にて
	耐圧	DC60V (BNC 接栓外側：FG)
	形状	BNC 接栓（オシロで波形観測 1MΩ入力）
ブレーカー		定格電流 60A
インターロック		外部入力　有接点、またはオープンコレクタで制御 Low レベル:0V～0.4V　High レベル:2V～5V
PC からの外部制御	インターフェイス	USB 1.1
	ソフトウェア	オプション ISS-7601
	対応 OS	Windows XP
ＥＵＴ容量		DC60Vmax, 50Amax BP4610 使用時は CDN 入力で 60Vmax, 10Amax
パルス重畳方式	Test pulse 1	FET による DC OFF 方式
	Test pulse 2a	ダイオード直列重畳方式
	Test pulse 2b	BP4610 から直接出力
	Test pulse 3a/3b	コンデンサー・カップリング方式
	Test pulse 4	BP4610 から直接出力
	Test pulse 5a/5b	ダイオード直列重畳方式
	DC カット	FET による DC OFF 方式
機器入力電圧		AC100V ±10% (50Hz/60Hz) 出荷時オプション：電源入力端子の切替により AC110V, AC120V, AC200V, AC220V, AC240V(AC250Vmax)に対応
使用温度範囲		23℃±5℃
使用湿度範囲		25%～75%R.H.(結露なきこと)
外形寸法		(W)555mm×(H)1800mm×(D)790mm　(突起部を含まず)
質量		約 300kg
消費電力 (全ての試験器を搭載した場合)		スタンバイ時　約 600VA 波形出力時　約 1500VA

※１．スタンドアローンでのパルス波形の許容差、及びＩＳＯ規格書の Annex D と同等の出力について波形を保証しています。

表６　P2b Annex D と当社における規定

Test pulse 2b			
パラメーター		12V システム	24V システム
Us	No load	10V ±1V　※２，※３	20V ±2V　※２，※３
	0.5Ω load	10V ±1V　※２	20V ±2V　※２
	1Ω load	10V ±0.5V　※３	―――――
	2Ω load	―――――	20V ±0.5V　※３
tr	No load	1ms ±0.5ms　※２，※３	1ms ±0.5ms　※２，※３
	0.5Ω load	1ms ±0.5ms　※２	1ms ±0.5ms　※２
	1Ω load	1ms ±0.5ms　※３	―――――
	2Ω load	―――――	1ms ±0.5ms　※３
td	No load	2s ±0.4s　※２，※３	2s ±0.4s　※２，※３
	0.5Ω load	2s ±0.4s　※２	2s ±0.4s　※２
	1Ω load	2s ±0.4s　※３	―――――
	2Ω load	―――――	2s ±0.4s　※３

※２．ＩＳＯ規格書の Annex D の波形検証

※３．当社規定の波形検証　　BP4610 の出力電流は 10A までに制限されている為、12V システム時には 1Ω を、24V システム時には 2Ω を接続して波形を検証しています。

表 7　P4 Annex D

Test pulse 4			
パラメーター		12V システム	24V システム
Us	No load	-6V～-7V 許容差規定なし※４	-12V～-16V 許容差規定なし※４
	load	-6V～-7V 許容差規定なし※４	-12V～-16V 許容差規定なし※４
Ua	No load	-2.5V ～ -6V |Ua|≦|Us|において、許容差規定なし※４	-5V ～ -12V |Ua|≦|Us|において、許容差規定なし※４
	load	-2.5V ～ -6V |Ua|≦|Us|において、許容差規定なし※４	-5V ～ -12V |Ua|≦|Us|において、許容差規定なし※４

※４．ＩＳＯ規格書の Annex D において、パルスの波形検証は有効ではない。

13. 始業前点検（波形の検証）

試験を実施する際は、ISO の規格に従い、試験を開始する前に本システムが仕様の範囲通りにパルスを出力するか否かを検証します。

本システムは、専用の“リモートコントロールソフトウェア（MODEL：ISS-7601）”をインストールしたＰＣから操作することにより、システムの全試験器をラックに組み込んだままの状態で各パルスを CDN 部(ISS-7690)の出力端子から出力することができます。本章では、この CDN 出力時のパルス波形を検証する方法について説明します。

検証作業は、ISO 規格の Annex D(一部当社規定)に基づいて実施します。詳細は、ISO 規格書で確認してください。

波形の検証方法は、本システムの“⑪出力端子 HOT”と“⑫出力端子 GND”のパルス出力端に Annex D で規定されている負荷（load）を接続して確認する方法と、出力端をオープン(無負荷状態)にして確認する方法の二通りに大別されますが、どちらか一方を実施しただけでは各試験器が規格通り正常に動作しているか否かを確認するのに十分とは言えません。正しい試験を実施する為にも、当社のオプション品“波形確認セット（MODEL：06-00059A）”を用いて、負荷接続時とオープン時の両方を確認することを推奨します。

以下、各波形ごとに検証の手順を説明します。起動方法を含めたＰＣからの操作の詳細については、“リモートコントロールソフトウェア（MODEL：ISS-7601）”の取扱説明書をお読みください。

13-1. P1/P2a 波形検証の手順（オプション品“ISS-7610”搭載時限定）

> **⚠ 注意**
>
> **検証を実施する際、パルスを出力しない(検証の対象ではない)試験器の“出力端子”と“DC 入力端子”には何も接続しないでください。**

負荷接続状態で波形を検証する際は、オプション品の“波形確認セット（MODEL 06-00059A）”から“波形確認 50Ω Load（MODEL：06-00063A）”を取り出し、その両端に取り付けられているケーブルのプラグを本システム CDN 部(ISS-7690) の“⑪出力端子 HOT”と“⑫出力端子 GND”に接続してください。

オープン状態で波形を検証する際は、本システムの CDN 部(ISS-7690)の“⑪出力端子 HOT”と“⑫出力端子 GND”に、“波形確認セット（MODEL 06-00059A）”の中の“開放波形確認ケーブル”赤・黒　各１本だけを接続してください。

以下の手順は、50Ω負荷時、オープン時とも同様です。“波形確認 50Ω Load（MODEL：06-00063A）”の取扱説明書にも波形確認の手順が「使用方法」として記載されています。

1) ISO 規格書の Annex D は、波形検証時に U_A=0V とすることを規定しています。従って、まず本システム CDN 部の“⑨DC LINE IN 3 端子”の「＋」と「－」を、添付品の“波形検証用ショートリード”で**必ずショート**してください。
2) “⑪出力端子 HOT”には赤いケーブル、“⑫出力端子 GND”には黒いケーブルそれぞれのプラグを差し込み、その反対側の圧着端子部にはオシロスコープのプローブを接続します。
3) リモートコントロールソフトウェアにて、ISO 規格書に規定されている数値を設定します。
   初めに、試験実行画面の“規格名”ドロップダウンリストから、検証する波形が該当する規格の

年度／EUT の駆動 DC 電圧を選択します。（例：ISO 2003/2004 年 12V）

次に、“波形選択タブ”で「P1」、または「P2」いずれか任意のテストパルスを選択してから“厳しさレベル”の「ISO 規定」ラジオボタンをクリックし、直下のドロップダウンリストから「Level4」を選択します。この「Level4」を選択したことで、Annex D で規定されている Us, Ri, td の各パラメーターが、テストパルス 1 の場合には－100V，10Ω，2ms に、テストパルス 2a の場合には 50V，2Ω，50μs にそれぞれ自動的に設定されます。

また、“印加回数”と繰り返し周期“t1”については、波形を正確、かつ効率よく測定するのに十分な任意の値に設定してください。

最後に、“DC 入力選択”のドロップダウンリストから「DC LINE IN 3」を選択します。

4) 自動設定された Us, td の値にオシロスコープの設定を合わせてから、本システムの“⑩DC LINE IN 3 ブレーカー”のレバーをオン(上)にします。

5) リモートコントロールソフトウェアの操作に戻り、“DC 出力”の<LINE ON>ボタンをクリックします。

※“⑨DC LINE IN 3 端子”をショートしているので、実際には DC は出力されません。

6) “実行”の<START>ボタン をクリックして本システム CDN 部からのテストパルス 1 出力を開始し、その波形が ISO 規格書の Annex D に準拠していることを検証します。

⚠ 注意

テストパルスの出力中、本システムの“出力端子”や接続している“波形確認 50Ω Load（MODEL：06-00063A）”、または“開放波形確認ケーブル”に触れてはいけません。

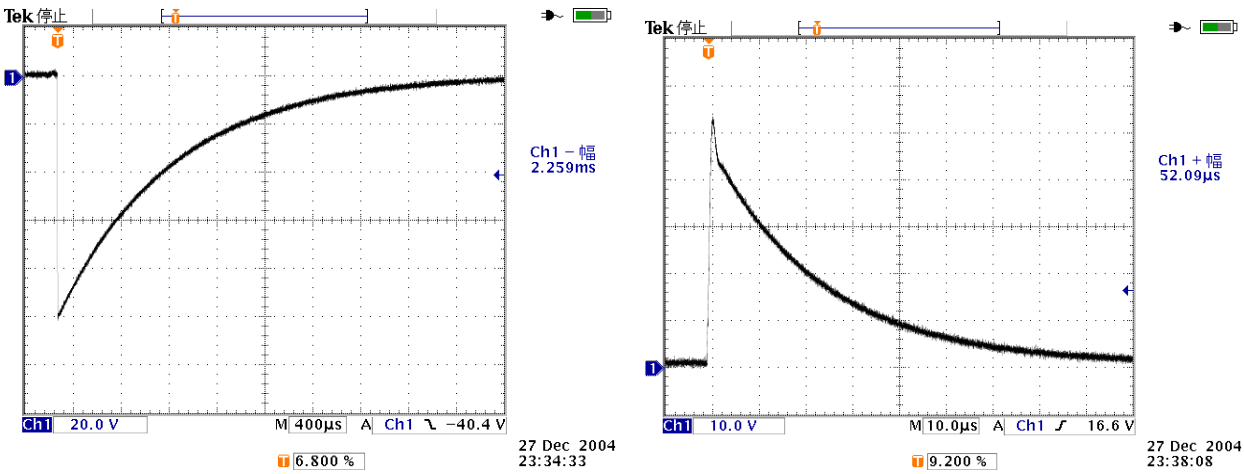


図 29 Pulse 1(12V) の No load 波形(左)、及び Pulse 2a の No load 波形(右)

7) 検証が済み、パルスの出力を停止する際は、同じ“実行”の<STOP>ボタン をクリックし、続いて“DC 出力”の<LINE OFF>ボタンをクリックします。

8) パルス出力が停止していることを確認した後、“⑪出力端子 HOT”と“⑫出力端子 GND”からケーブル 赤・黒 各 1 本（50Ω負荷接続時は負荷ごと）を取り外します。

※ケーブルのプラグはスナップ-イン･ロック方式です。出力端子から取り外す際は、いったんプラグをより深く差し込み、ロックを解除状態にしてから引き抜いてください。

9) “⑨DC LINE IN 3 入力端子”をショートしていた“波形検証用ショートリード”を取り外し、「＋」と「－」の端子間をオープンにすれば検証作業（始業前点検）は終了です。

13-2. P2b 波形検証の手順（オプション品“BP4610”搭載時限定）

⚠ 注意

検証を実施する際、パルスを出力しない(検証の対象ではない)試験器の“出力端子”と“DC 入力端子”には何も接続しないでください。

テストパルス 2b を負荷接続状態で波形検証する際は、二種類の負荷を使用します。オプション品の“波形確認セット(MODEL 06-00059A)”から、12V システム用の“波形確認 1Ω Load(MODEL : 06-00060A）”、及び 24V システム用の“波形確認 2Ω Load（MODEL : 06-00061A）”を取り出し、それぞれの両端に取り付けられているケーブルのプラグを、本システム CDN 部(ISS-7690) の“⑪出力端子 HOT”と“⑫出力端子 GND”に接続してください。

オープン状態で波形を検証する際は、本システムの CDN 部(ISS-7690)の“⑪出力端子 HOT”と“⑫出力端子 GND”に、“波形確認セット（MODEL 06-00059A）”の中の“開放波形確認ケーブル”赤・黒 各 1 本だけを接続してください。

以下の手順は、負荷接続時、オープン時とも同様です。いずれの場合も 12V システムと 24V システムの両方をそれぞれ検証するので、P2b は計 4 通りの組み合わせで検証を実施することになります。“波形確認 1Ω Load（MODEL : 06-00060A）”と“波形確認 2Ω Load（MODEL : 06-00061A）”それぞれの取扱説明書にも波形確認の手順が「使用方法」として記載されています。

1) 本システム CDN 部の“⑪出力端子 HOT”には赤いケーブル、“⑫出力端子 GND”には黒いケーブルそれぞれのプラグを差し込み、その反対側の圧着端子部にはオシロスコープのプローブを接続します。
2) リモートコントロールソフトウェアにて、ISO 規格書に規定されている数値を設定します。

   初めに、試験実行画面の“規格名”ドロップダウンリストから、検証する波形が該当する規格の年度／EUT の駆動 DC 電圧を選択します。（例：ISO 2003/2004 年 12V）

   次に、“波形選択タブ”で「P2b」を選択してから“厳しさレベル”の「自由編集」ラジオボタンをクリックし、各パラメーターを任意の値に設定できる状態にします。12V システムを検証する場合には U_A=0.0V，U_A 電圧降下補正=0.0V，Us=10.0V に設定します。24V システムを検証する場合には U_A=0.0V，U_A 電圧降下補正=0.0V，Us=20.0V に設定します。

   また、“印加回数”とパルス発生間隔“t1”については、波形を正確、かつ効率よく測定するのに十分な任意の値に設定してください。

   最後に、“DC 入力選択”のドロップダウンリストから「内蔵アンプ」を選択します。
3) U_A，Us の設定値にオシロスコープの設定を合わせます。
4) リモートコントロールソフトウェアの操作に戻り、“DC 出力”の<LINE ON>ボタンをクリックします。
5) “実行”の<START>ボタン をクリックして本システム CDN 部からのテストパルス 2b 出力を開始し、その波形が ISO 規格書の Annex D に準拠していることを検証します。

⚠ 注意

テストパルスの出力中、本システムの“出力端子”、同端子に接続されている 1Ω、または 2Ωいずれかの“波形確認 Load”、あるいは“開放波形確認ケーブル”に触れてはいけません。

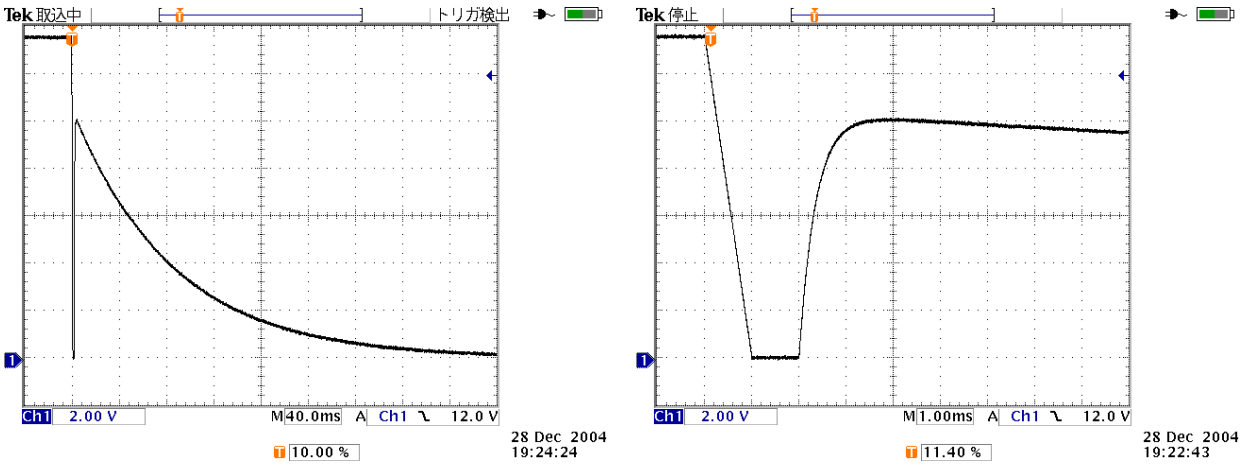


図 30 Pulse 2b(12V　No load)の全体波形(左)、及び t6 拡大波形(右)

6)　検証が済み、パルスの出力を停止する際は、同じ“実行”の<STOP>ボタン をクリックし、続いて“DC 出力”の<LINE OFF>ボタンをクリックします。

7)　パルス出力が停止していることを確認した後、“⑪出力端子 HOT”と“⑫出力端子 GND”からケーブル 赤・黒　各１本（1Ω、または 2Ω負荷接続時は負荷ごと）を取り外せば検証作業（始業前点検）は終了です。

※ケーブルのプラグはスナップ-イン･ロック方式です。出力端子から取り外す際は、いったんプラグをより深く差し込み、ロックを解除状態にしてから引き抜いてください。

13-3.　P3a/P3b 波形検証の手順（オプション品“ISS-7630”搭載時限定）

⚠ 注意

P3a，P3b の測定に際して、オシロスコープ駆動用の AC ケーブルは PE(保護接地)なしの 2P のケーブルをご使用願います。オシロスコープの駆動用電源を保護接地付きの 3P ケーブルを使って供給した場合、オシロスコープの PE(FG)と本システムの FG が導通することによってパルスの td が狭まってしまい、本来の波形を測定することができません。

（例：td が 170ns→150ns）

オシロスコープの PE(FG)は、本システム CDN 部の“⑫出力端子 GND”側のコイルを通して本システムの FG へ低周波領域(DC～60Hz)において導通しています。(図１参照)

従って、P3a，P3b 測定の際に PE なしの 2P の AC ケーブルを使用しても感電することはありません。

⚠ 注意

検証を実施する際、パルスを出力しない(検証の対象ではない)試験器の“出力端子”と“DC 入力端子”には何も接続しないでください。

負荷接続状態で波形を検証する際は、オプション品の“波形確認セット（MODEL 06-00059A）”から“50Ω Load 波形確認 ATT（MODEL：00-00006A）”を２個直列で使用します。この ATT １個の減衰比は 10:1 です。２個を直列に接続した場合、減衰比 100:1 の ATT として使用することができます。

無負荷(No Load)状態で波形を検証する際は、オプション品の “波形確認セット（MODEL

06-00059A）”から“No Load 波形確認 ATT（MODEL：00-00007A）”を使用します。市販の電圧プローブを用いて観測した場合には、入力容量とグランドリードのインダクタンスの影響によって波形にリンギングが発生します。波形検証には、当社のオプション品“No Load 波形確認 ATT”を使用することを推奨します。この ATT の減衰比は 100:1 です。

以下、50Ω負荷時と無負荷時それぞれの波形確認手順を並行して記します。“50Ω Load 波形確認 ATT（MODEL：00-00006A）”と“No Load 波形確認 ATT（MODEL：00-00007A）”それぞれの取扱説明書にも波形確認の手順が「使用方法」として記載されています。

1) ISO 規格書の Annex D は、波形検証時に U_A=0V とすることを規定しています。従って、まず本システム CDN 部の“⑨DC LINE IN 3 端子”の「＋」と「－」を、添付品の“波形検証用ショートリード”で**必ずショート**してください。
2) “⑪出力端子 HOT”と“⑫出力端子 GND”間に ISS-7630 の添付品“BNC 変換アダプター”を差し込みます。“HOT”と“GND”を正しく接続しているか否かを確認してください。
3) 50Ω負荷状態での検証には、先に 2)で差し込んだ“BNC 変換アダプター”に“50Ω Load 波形確認 ATT（MODEL：00-00006A）”を 2 個直列にして接続します。この時、トータルの減衰比は 100:1 です。

   無負荷(No load)状態での検証には、2)で差し込んだ“BNC 変換アダプター”に“No Load 波形確認 ATT（MODEL：00-00007A）”を接続します。この ATT の減衰比は 100:1 です。
4) この“50Ω Load 波形確認 ATT”、または“No load 波形確認 ATT”に、ISS-7630 の添付品“BNC 付き 50Ω同軸ケーブル”を接続します（図31参照）。同軸ケーブルのもう片方端をオシロスコープへ接続します。

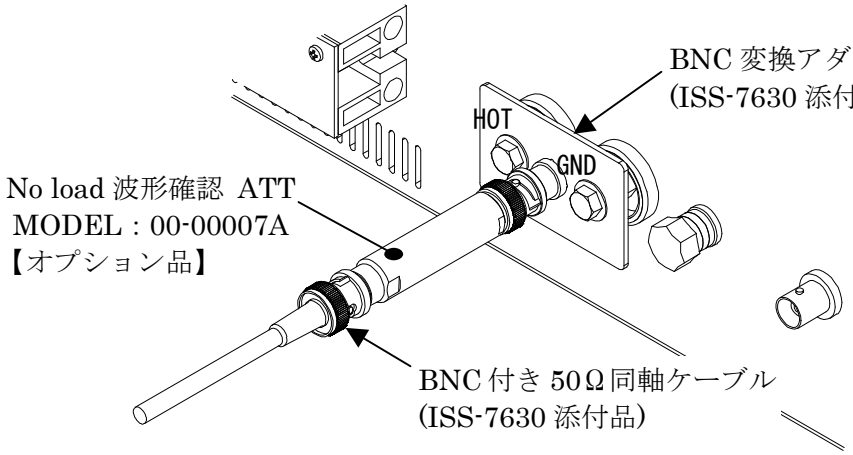


図 32　No load 波形確認 ATT

5) リモートコントロールソフトウェアにて、規格書に規定されている数値を設定します。

   初めに、試験実行画面の“規格名”ドロップダウンリストから、検証する波形が該当する規格の年度／EUT の駆動 DC 電圧を選択します。（例：ISO 2003/2004 年 12V）

   次に、“波形選択タブ”で「P3a」、または「P3b」のいずれかを選択してから“厳しさレベル”の「自由編集」ラジオボタンをクリックし、各パラメーターを任意の値に設定できる状態にします。P3a を検証する場合には U_A=0.0V，U_A 電圧降下補正=0.0V，Us=－200V，tr=5ns，t1=100μs，t4=10ms，t5=90ms に設定します。P3b を検証する場合には U_A=0.0V，U_A 電圧降下補正=0.0V，Us=200V，tr=5ns，t1=100μs，t4=10ms，t5=90ms に設定します。

   また、試験時間については、波形を正しく測定するのに十分な任意の値に設定してください。

   最後に、“DC 入力選択”のドロップダウンリストから「DC LINE IN 3」を選択します。
6) オシロスコープの入力インピーダンスを 50Ω ターミネーション状態にし、その他の設定も確認

する波形に合わせます。

7) リモートコントロールソフトウェアの操作に戻り、“DC 出力”の<LINE ON>ボタンをクリックします。

※“⑨DC LINE IN 3 端子”をショートしているので、実際には DC は出力されません。

8) “実行”の<START>ボタン をクリックして本システム CDN 部からのテストパルス 3a、または 3b 出力を開始し、その波形が ISO 規格書の Annex D に準拠していることを検証します。

⚠ 注意

テストパルスの出力中、本システムの“出力端子”、及び接続している“BNC 変換アダプター”に触れてはいけません。

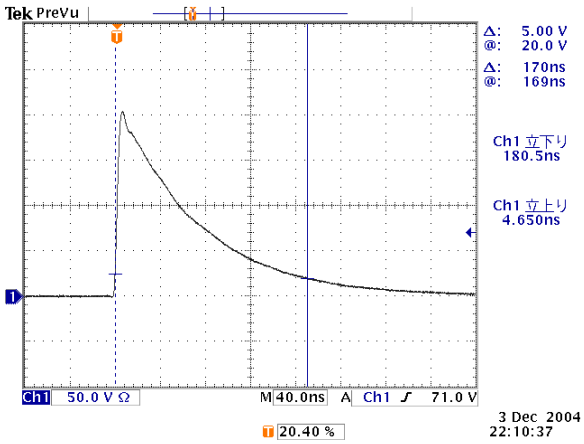


図 33 Pulse 3b の No load 波形（左）、及び 50Ω load 波形（右）

9) 検証が済み、パルスの出力を停止する際は、同じ“実行”の<STOP>ボタン をクリックし、続いて“DC 出力”の<LINE OFF>ボタンをクリックします。

10) パルス出力が停止していることを確認した後、“⑪出力端子 HOT”と“⑫出力端子 GND”から“BNC 変換アダプター”（“50Ω Load 波形確認 ATT（MODEL : 00-00006A）”、または“No Load 波形確認 ATT”、“BNC 付き 50Ω同軸ケーブル”ごと）を取り外します。

11) “⑨DC LINE IN 3 入力端子”をショートしていた“波形検証用ショートリード”を取り外し、「＋」と「－」の端子間をオープンにすれば検証作業（始業前点検）は終了です。

13-4. P4 波形検証の手順（オプション品“BP4610”搭載時限定）

⚠ 注意

検証を実施する際、パルスを出力しない(検証の対象ではない)試験器の“出力端子”と“DC 入力端子”には何も接続しないでください。

ISO 規格はテストパルス 4 の波形検証方法を規定していない為、このパルスに関しては当社が規定する方法によって検証を実施してください。

当社では、テストパルス 4 の無負荷(No load)状態での検証方法のみを規定し、負荷接続状態については規定していません。従って、このパルスの検証にはオプション品の“波形確認セット(MODEL

06-00059A)”の中から“開放波形確認ケーブル” 赤・黒　各１本のみを使用します。

1)　“開放波形確認ケーブル”の赤いケーブルを本システム CDN 部の“⑪出力端子 HOT”に、黒いケーブルを“⑫出力端子 GND”にそれぞれプラグ側から差し込み、その反対側の圧着端子部にはオシロスコープのプローブを接続します。

2)　リモートコントロールソフトウェアにて、規格書に規定されている数値を設定します。

初めに、試験実行画面の“規格名”ドロップダウンリストから、検証する波形が該当する規格の年度／EUT の駆動 DC 電圧を選択します。（例：ISO 2003/2004 年 12V）

次に、“波形選択タブ”で「P 4」を選択してから“厳しさレベル”の「自由編集」ラジオボタンをクリックし、U_B, U_A, Us, t7～t11 の各パラメーターを任意の値に設定できる状態にします。他のテストパルスとは異なり、このテストパルス４には各パラメーターの設定値の規定がありませんので、ここでの設定値は、この後に実施する本試験での値に設定することを推奨します。

また、“印加回数”とパルス発生間隔“t1”については、波形を正確、かつ効率よく測定するのに十分な任意の値に設定してください。

各パラメーターの設定を終えたら、“DC 入力選択”のドロップダウンリストから「内蔵アンプ」を選択します。

3)　U_B, U_A, Us, t7～t11 の設定値にオシロスコープの設定を合わせます。

4)　リモートコントロールソフトウェアの操作に戻り、“DC 出力”の<LINE ON>ボタンをクリックします。

5)　“実行”の<START>ボタン をクリックして本システム CDN 部からのテストパルス４出力を開始し、その波形が当社の規定する製品仕様（表５参照）に準拠していることを検証します。

⚠ 注意

テストパルスの出力中、本システムの“出力端子”や接続している“開放波形確認ケーブル”に触れてはいけません。

6)　パルス波形の検証が終了したら、リモートコントロールソフトウェアの“実行”のストップのアイコンボタン をクリックしてパルスの出力を停止し、“DC 出力”をオフにすれば検証作業（始業前点検）は終了です。

13-5.　P5a/P5b 波形検証の手順（オプション品“ISS-7650”搭載時限定）

⚠ 注意

検証を実施する際、パルスを出力しない(検証の対象ではない)試験器の“出力端子”と“DC 入力端子”には何も接続しないでください。

テストパルス 5a と 5b では、波形検証の手順に相違点があります。

テストパルス 5a は、無負荷(No load)状態での検証が規定されていません。オプション品の“波形確認セット（MODEL 06-00059A）”から“波形確認 2Ω Load（MODEL：06-00061A）”を使用し、負荷接続状態のみを検証します。

逆に、テストパルス 5b には負荷接続(2Ω load)状態での検証が規定されていません。オプション品の“波形確認セット（MODEL 06-00059A）”から“開放波形確認ケーブル” 赤・黒　各１本の

みを使用し、無負荷(No load)状態のみを検証します。

以下、テストパルス 5a（2Ω load 接続状態）と 5b（無負荷状態）それぞれの波形確認手順を並行して記します。“波形確認 2Ω Load（MODEL：06-00061A）”の取扱説明書にもテストパルス 5a の波形を確認する手順が「使用方法」として記載されています。

1) ISO 規格書の Annex D は、波形検証時に U_A=0V とすることを規定しています。従って、まず本システム CDN 部の“⑨DC LINE IN 3 端子”の「＋」と「－」を、添付品の“波形検証用ショートリード”で**必ずショート**してください。
2) 本システム CDN 部の“⑪出力端子 HOT”と“⑫出力端子 GND”間にテストパルス 5a を検証する場合は“波形確認 2Ω Load（MODEL：06-00061A）”を、5b を検証する場合は“開放波形確認ケーブル” 赤・黒 各１本のみを接続します。どちらも、接続の際は赤いケーブルを“⑪出力端子 HOT”に、黒いケーブルを“⑫出力端子 GND”にそれぞれプラグ側から差し込み、その反対側の圧着端子部にはオシロスコープのプローブを接続します。
3) リモートコントロールソフトウェアにて、規格書に規定されている数値を設定します。

   初めに、試験実行画面の“規格名”ドロップダウンリストから、検証する波形が該当する規格の年度／EUT の駆動 DC 電圧を選択します。（例：ISO 2003/2004 年 12V）

   次に、“波形選択タブ”で「P5a」、または「P5b」のいずれかを選択してから“厳しさレベル”の「自由編集」ラジオボタンをクリックし、各パラメーターを任意の値に設定できる状態にします。P5a の 12V システムを検証する場合は U_A=0.0V，U_A 電圧降下補正=0.0V，Us=100V，Ri=2.0Ω，td=400ms に設定します。P5b の 24V システムを検証する場合は U_A=0.0V, U_A 電圧降下補正=0.0V, Us=200V，Ri=2.0Ω，td=350ms に設定します。

   また、テストパルス 5a とは異なり、ISO 規格の Annex D はテストパルス 5b の波形を規定していません。従って、「P5b」選択時、U_A=0.0V，U_A 電圧降下補正=0.0V 以外の各パラメーターは、任意設定の Us と Uss を除いて P5a と同様の設定値とするか、あるいは、この後に実施する本試験での値に設定することを推奨します。

   なお、「P5a」，「P5b」とも“印加回数”と繰り返し周期“t1”については、波形を正確、かつ効率よく測定するのに十分な任意の値に設定してください。（繰り返し周期“t1”の最短設定値は 30s です。）

   最後に、“DC 入力選択”のドロップダウンリストから「DC LINE IN 3」を選択します。
4) U_A，Us，td の設定値にオシロスコープの設定を合わせてから、本システムの“⑩DC LINE IN 3 ブレーカー”のレバーをオン(上)にします。
5) リモートコントロールソフトウェアの操作に戻り、“DC 出力”の<LINE ON>ボタンをクリックします。

   ※“⑨DC LINE IN 3 端子”をショートしているので、実際には DC は出力されません。
6) “実行”の<START>ボタン をクリックして本システム CDN 部からのテストパルス 5a、または 5b 出力を開始し、その波形がテストパルス 5a の場合には ISO 規格書の Annex D に、5b の場合には当社の規定する ISS-7650 製品仕様に準拠していることを検証します。

   ※「P5b」の場合、波形規定がないので、ここで検証するのはクリップ電圧“Uss”のみとなります。

⚠ 注意

テストパルスの出力中、本システムの“出力端子”、及び同端子に接続されている“波形確認 2Ω Load”、あるいは“開放波形確認ケーブル”に触れてはいけません。

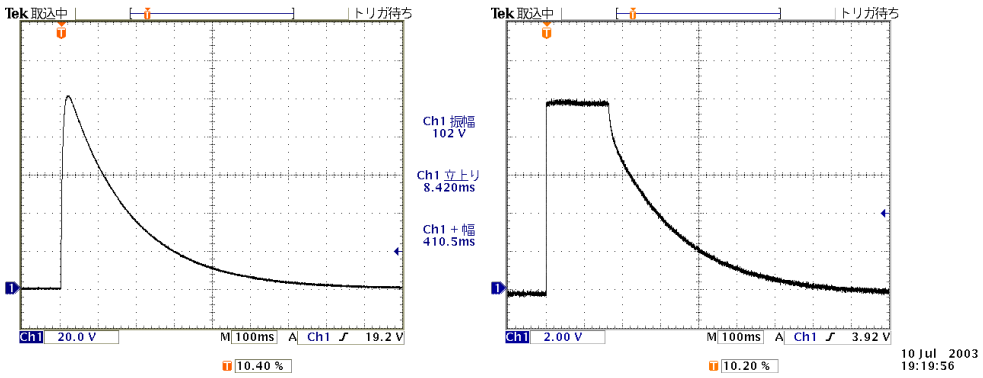


図 34 Pulse 5a の No load 波形（左）、及び Pulse 5b の 10V クリップ(No load)波形（右）

7) 検証が済み、パルスの出力を停止する際は、同じ“実行”の<STOP>ボタン をクリックし、続いて“DC 出力”の<LINE OFF>ボタンをクリックします。

8) パルス出力が停止していることを確認した後、“⑪出力端子 HOT”と“⑫出力端子 GND”からケーブル 赤・黒　各１本（2Ω負荷接続時は負荷ごと）を取り外します。

9) “⑨DC LINE IN 3 入力端子”をショートしていた“波形検証用ショートリード”を取り外し、「＋」と「－」の端子間をオープンにすれば検証作業（始業前点検）は終了です。

13-6. DC カット波形確認の手順

「DC カット」は、当社が独自に本システムに追加した機能です。ISO 規格による波形規定は、ありません。オプション品の“波形確認セット（MODEL 06-00059A）”から“開放波形確認ケーブル” 赤・黒　各１本のみを使用し、当社規定の製品仕様に準拠した検証を無負荷(No load)状態で実施します。

以下に、その手順を記します。

1) “開放波形確認ケーブル”の赤いケーブルを本システム CDN 部の“⑪出力端子 HOT”に、黒いケーブルを“⑫出力端子 GND”にそれぞれプラグ側から差し込み、その反対側の圧着端子部にはオシロスコープのプローブを接続します。

2) リモートコントロールソフトウェアにて各パラメーターを設定します。

初めに、試験実行画面の“規格名”ドロップダウンリストから「DC カット」を選択すると、「DC カット」のタブが表示されます。

次に、検証対象の DC を発生させている電源を“DC 入力選択”のドロップダウンリストから選択します。オプション品の“BP4610”が発生する DC のカット波形を検証する場合には「内蔵アンプ」を選択します。“⑦DC LINE IN 2 入力端子”、または“⑨DC LINE IN 3 入力端子”に接続された外部電源から供給される DC のカット波形を検証する場合は、ドロップダウンリストから「DC LINE IN 2」、または「DC LINE IN 3」を入力端子に合わせて選択します。

最後に、“UA”と“UA 電圧降下補正”の値を設定します。“DC 入力選択”のドロップダウンリストで「内蔵アンプ」を選択した場合には、リモートコントロールソフトウェア上で UA=13.5V または 27.0V、UA 電圧降下補正=0.0V に設定します。この二つのパラメーターは、“DC 入力選択”のドロップダウンリストで「DC LINE IN 2」、または「DC LINE IN 3」を選択した場合にも表示されますが、実際には表示値は共に無効なので、外部 DC 電源側で設定してください。設定値は 13.5V、または 27.0V を推奨します。

3) UA の設定値、または外部 DC 電源の出力値にオシロスコープの設定を合わせます。前項 2)において“DC 入力選択”のドロップダウンリストから「DC LINE IN 2」、または「DC LINE IN 3」

を選択した場合には、それぞれの入力端子に合わせて“⑧DC LINE IN 2 ブレーカー”、または“⑩DC LINE IN 3 ブレーカー”のレバーをオン(上)にします。

4) リモートコントロールソフトウェアの操作に戻り、“DC 出力”の<LINE ON>ボタンをクリックすると、本システムは CDN 部からの DC 出力を開始します。

> **⚠ 注意**
> DC 出力中、“出力端子”、及び“開放波形確認ケーブル”に触れてはいけません。

5) 設定値通りの DC が出力されていることをオシロスコープで確認し、その後、リモートコントロールソフトウェア画面上の“実行”の<START>ボタン をクリックすると、本システムは CDN 部（ISS-7690）内のスイッチング素子が動作し、内蔵アンプ、または外部電源が発生している DC 出力を高速でカットします。このカットに要した時間（降下時間“tf”）が 1μs 以下であることを検証します。

この「DC カット波形」では、降下時間“tf”と内蔵アンプ選択時の DC 電圧“UA”のみを製品仕様として規定しています。外部電源から DC の供給を受けている場合、“⑦DC LINE IN 2 入力端子”、または“⑨DC LINE IN 3 入力端子”に入力されている DC 電圧値と“⑪, ⑫出力端子(HOT, GND)”から出力される DC 電圧値の間には微小な差異が生じることがあります。その場合、出力電圧値をオシロスコープ上の波形で確認しながら外部電源側で微調整してください。降下時間“tf”は、前述のスイッチング素子の動作によって値が決まる為に電源の違いによる差異は生じませんが、DC 電圧“UA”の大小によって値の長短が若干変化します。

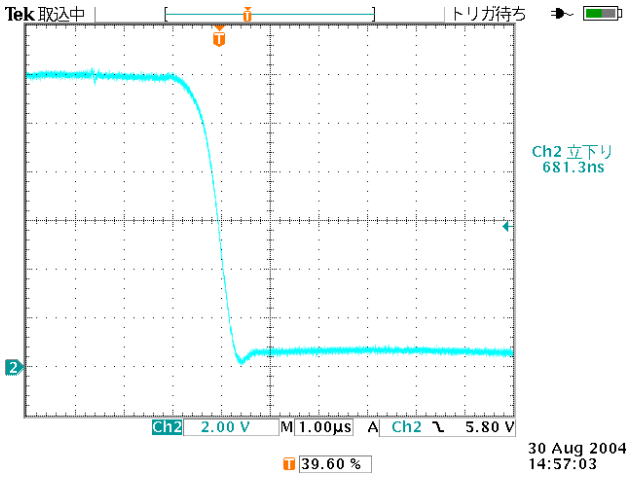


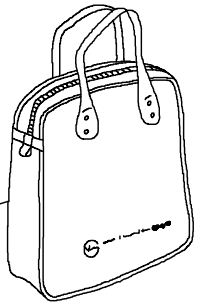
図 35 DC カット波形

6) 検証が済み、DC のカットを終了する際は、同じ“実行”の<STOP>ボタン をクリックします。これによって、CDN 部からの DC 出力は 2)で設定した UA の電圧値まで上昇（復旧）し、以後、その電圧値を継続出力します。

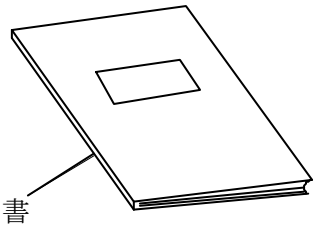
7) “DC 出力”の<LINE OFF>ボタンをクリックし、CDN 部からの DC 出力を停止すれば検証作業（始業前点検）は終了です。

試験実施時は、本節の手順に準じて操作してください。

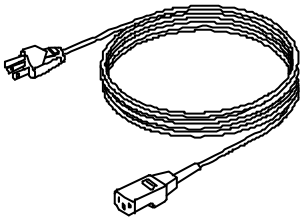
14. 添付品



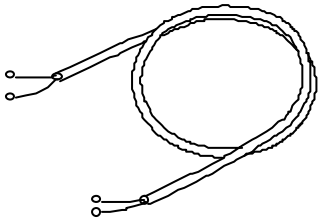
添付品バッグ



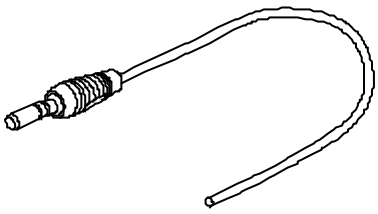
取扱説明書



電源ケーブル
(15A タイプ)

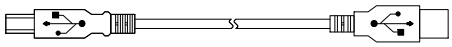


DC 入力ケーブル
(2m　2 本)

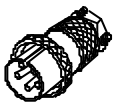


出力ケーブル 2m
(赤・黒　各 1 本)

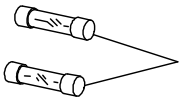
GND ケーブル



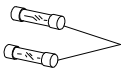
USB ケーブル



インターロックプラグ



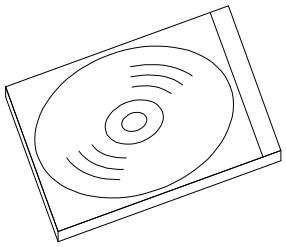
予備ヒューズ 15A
(システムラック用　2 本)



予備ヒューズ 2A
(ISS-7690 用　2 本)

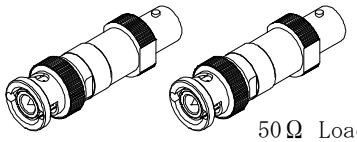
波形検証用ショートリード

15. オプション

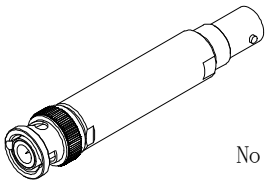


リモートコントロールソフトウェア

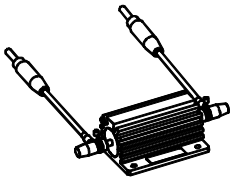
ISS-7601



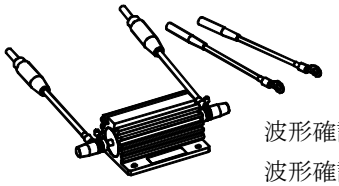
50Ω Load波形確認ATT



No Load波形確認ATT



波形確認1Ω Load



波形確認2Ω Load

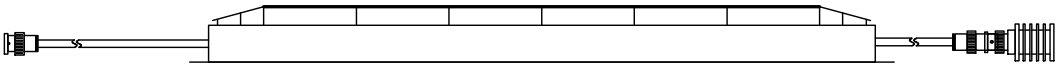
波形確認10Ω Load

波形確認50Ω Load

開放波形確認ケーブル

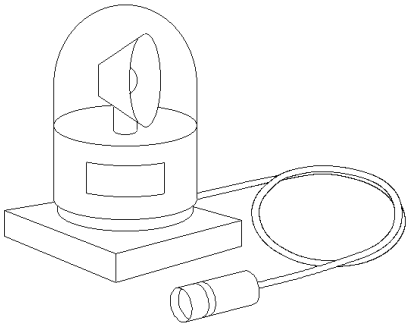
波形確認セット

06-00059A



カップリング・クランプ

ISS-7630-Cup



警告灯

11-00008A

16. 保証

保証規定

この保証規定は当社製品について、所定の機能･性能を維持させるための修理サービスを保証するための規定です。

1. 保証機器の範囲

   当社の製品、及び添付品に適用させていただきます。

2. 技術･作業料金

   当社製品に障害が発生した場合は､無償保証期間内であれば無償保証規定に基づき無償で修理させていただきます。無償保証期間を過ぎている場合には、修理にかかる技術･作業に関し実費をご負担いただきます。

3. 交換部品の所有権

   無償・有償を問わず、修理の履行に伴って交換された全ての不良部品の所有権は当社に帰属するものとし、お客様から特にお申し出がなければ、交換した不良部品は当社が持ち帰り処理いたします。

4. 責任限度額

   お客様が購入された当社製品の故障、または修理サービスによりお客様に損害が生じた場合には、その損害が当社の過失による場合に限り、お客様が当該当社製品の購入に際してお支払いになった金額を上限として、当社はお客様に対して損害賠償責任を負うものとさせていただきます。

   ただし、いかなる場合にも当該当社製品の故障、または当社が提供させていただいた前記修理サービスによりお客様に生じた損害のうち、直接、または間接に発生する可能性のある逸失利益、第三者からお客様に対してなされた賠償請求に基づく損害、及び間接損害については、当社は責任を負わないものといたします。

5. 誤品･欠品･破損について

   お客様が購入された当社製品に誤品、欠品、破損が発生し、その製品を使用することができなくなったことによりお客様に生じた損害のうち、逸失利益、営業損害、その他の派生的損害、特別損害、間接的、または懲罰的な損害に対する責任、及び第三者からお客様に対してなされた賠償請求に基づく損害について、当社は責任を一切負わないものといたします。

6. 修理辞退について

   下記の場合は修理を辞退させていただくことがあります。

   - 生産終了後、５年以上を経過した製品
   - 納入後、満８年以上経過した製品
   - 修理に必要な部品に製造中止品があり、代替品も入手できない場合
   - 当社の関与なく機器の変更、修理、または改造がおこなわれた製品
   - 原形を保てない製品

無償保証規定

無償保証期間内での故障については、無償で修理をするか交換をいたします。その場合、機器の修理内容の決定については当社にお任せください。

なお、この無償保証規定は日本国内でのみ適用させていただきます。

1. 適用機器

   当社の製品、及び添付品に適用させていただきます。

2. 無償保証期間

   納入日から起算して１年間とします。

   修理については、同一箇所・同一不具合の場合の無償保証期間は修理完了日から６ヶ月間とします。

3. 除外項目

   上述にかかわらず、発生した障害が以下のいずれかに該当する場合は無償での修理サービスの対象外とさせていただきます。

   - ✧ 高電圧リレー（使用製品の場合）を含む消耗品の交換
   - ✧ 取り扱い上の不注意により発生した故障、または損傷に起因する不良
   - ✧ 当社の関与しない改造により生じた故障や損傷に起因する不良
   - ✧ 当社に認定されていない方が修理をしたことにより発生した故障、または損傷に起因する不良
   - ✧ 直接的、または間接的に天災、戦争、暴動、内乱、その他の不可抗力を原因とする故障、または損傷に起因する不良
   - ✧ 納品後、輸送や振動、落下、衝撃などを原因とする故障、または損傷に起因する不良
   - ✧ 使用環境を原因とする故障、または損傷に起因する不良
   - ✧ お客様が国外に持ち出した場合

17. 保守・保全

1. 修理や保守作業、内部の調整が必要な場合には、当社認定のサービス・エンジニアのみがそれを実施します。

2. お客様ご自身による保守作業は、外面の清掃、及び当社が指定した範囲内での機能チェックに限定してください。

3. ヒューズが交換できる製品において、ヒューズの点検・交換を実施される際は、本システムとその接続機器の電源スイッチ（ある場合）をオフにしてください。

4. 清掃する前に、本システムとその接続機器の電源スイッチ（ある場合）をオフにしてください。

5. 外面の汚れは、少量の中性洗剤を加えた水に浸してから固く絞った柔らかい布で軽く拭き、その後に別の柔らかい布で乾拭きしてください。

6. 当社が指定した箇所以外の本システムのカバーは開けないでください。

18. 故障したときの連絡先

- 故障と思われる症状が現れた場合は、症状、モデル名、製造番号をお調べいただき、ご購入元、または当社の修理校正センターまでご連絡ください。
- 製品をご返送いただく場合は、修理依頼書に故障の状況・症状や依頼内容を詳述した上で、モデル名、製造番号をお調べいただき、機器全体を元の梱包、または輸送に適した同等の梱包物にてお送りください。
- オプション品“バイポーラ電源 BP4610”が本システム搭載中に故障した際は、BP4610 の製造元の㈱エヌエフ回路設計ブロック様ではなく、まず当社にご相談ください。

□　株式会社ノイズ研究所　修理校正センター

TEL （0088)25-3939(ﾌﾘｰｺｰﾙ）/ (042)712-2021

FAX （042)712-2020

発行元　株式会社 ノイズ研究所
〒252-0237　神奈川県相模原市中央区千代田 1-4-4
TEL 042-712-2031　FAX 042-712-2030

落丁・乱丁はお取り替えいたします。
ＰＲＩＮＴＥＤ　ＩＮ　ＪＡＰＡＮ